

Service
Service
Service

21PV688/05/39

Evolution: AA

Service Manual

Inhaltsverzeichnis

Kapitel

- | | |
|---|---|
| 1 | Inhaltsverzeichnis
Technische Daten
Beschreibung der Bedienelemente und Anschlüsse
Wartungs- und Sicherheitshinweise |
| 2 | Einstellung
Mechanische Einstellung
Schaltungsbeschreibung
Elektrische Einstellung |
| 3 | Verdrahtungsplan
Allgemeines Schaltbild
Blockschaltbilder
Schaltbilder |
| 4 | Printzeichnung
Explosionszeichnung |
| 5 | Überblickschema Laufwerk
Mechanische Stückliste
Explosionszeichnung
Elektrische Stückliste |

Versionsübersicht:

/01	PAL B/G
/02	PAL B/G (mit VPS)
/05	PAL I UK
/07	PAL I Irland
/08	PAL B/G Italien
/13	PAL B/G Skandinavien
/39	SECAM L & PAL B/G
/58	PAL/SECAM B/G, D/K

Fernbedienung:

21PV688/05/39	RT785/101	4822 219 10535
---------------	-----------	----------------

Laufwerk:

21PV688/05/39	WDBT-S4/2
---------------	-----------

Gemäß den Sicherheitsvorschriften muß der Originalzustand des Geräts wieder hergestellt werden; es dürfen nur Ersatzteile verwendet werden, die den spezifizierten Teilen entsprechen.



PHILIPS

INHALTSVERZEICHNIS

Deckblatt	1-1
Inhaltsverzeichnis	1-2
Zusammenfassung der Geräte und Platinen	1-3
Technische Daten - Sicherheitshinweise	1-4/5

I. ALLGEMEINES

A. Bedienelemente und Anschlüsse	1-6/7
B. Wartungs- und Sicherheitshinweise	1-8
C. Änderungen	1-21

II. EINSTELLUNG

A. Mechanische Einstellung	2-1
1. Ausbau der einzelnen Bauteile	2-1
2. Reinigung der Kopfscheibe	2-4
3. Einstellungen	2-5
B. Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung	2-19
C. Schaltungsbeschreibungen	2-20
D. Elektrische Einstellung	2-33
1. Meßgeräte	2-33
2. Einstellhinweise	2-33
3. Einstellungen	2-34

III. DIAGRAMME

Verdrahtungsplan	3-1
Blockschaltbild Großsignal- und TV-Teil	3-2
Blockschaltbild I/O-Teil; Video Signalelektronik, Audioteil, Kopfverstärker	3-3
Blockschaltbild Deck Elektronik und Bedienteil	3-4
Großsignalplatine (GSPST) Power Supply (PS) Schaltbild	3-5
H/V-Deflection - Schaltbild	3-6
Bildröhrenplatine und Netzschalterplatine Schaltbild	3-7
Kleinsignalplatine (KSPST) Tuner/TV/Demodulator (TV) - Schaltbild	3-8
Kleinsignalplatine (KSPST) Tuner 2 (TU2) - Schaltbild	3-9
Kleinsignalplatine (KSPST) Audio Processing/In Out (AP/IO) - Schaltbild	3-10
Kleinsignalplatine (KSPST) Video Processing (VS) - Schaltbild	3-11
Kleinsignalplatine (KSPST) Sensor Print/Deck Elektronik (DE) - Schaltbild	3-12

Tastenplatine (TPST) - Schaltbild	3-13
---	------

Kleinsignalplatine (KSPST) Bedienteil (CO) - Schaltbild	3-13
--	------

Kleinsignalplatine (KSPST) Teletext (TXT) - Schaltbild	3-14
---	------

Kopfverstärker (HAST) - Schaltbild	3-15
--	------

IV. PRINTZEICHNUNGEN

Großsignalplatine (GSPST)	4-1
Bildröhrenplatine (CRT) - Netzschalterplatine	4-2
Kleinsignalplatine (KSPST) - Bauteilseite	4-3
Kleinsignalplatine (KSPST) - Kupferseite	4-4
Tastenplatine (TPST), Sensor Print, Kopfverstärker (HAST)	4-5
Oszillogramme	4-6

V. EXPLOSIONSZEICHNUNGEN UND STÜCKLISTEN

1. Explosionszeichnung Laufwerk (oben)	5-1
2. Explosionszeichnung Laufwerk (unten)	5-2
3. Mechanische Stückliste	5-3
4. Explosionszeichnung Rahmen	5-4
5. Explosionszeichnung Gesamtgerät	5-5
6. Elektrische Stücklisten	5-6

ZUSAMMENFASSUNG DER GERÄTE UND FUNKTIONEN

[illegible]

		Tape Deck							
21PV688/05		Number of Video Heads							
21PV688/39		Number of FM-Audio Heads							
		Real Time Counter							
		Winding Time sec. (E180)							
		Rewind Time sec. (E180)							
		Video Longplay (4 head LP)							
		Programming							
		VPS							
		PDC							
		Gemstar ShowView							
		Gemstar VideoPlus							
		Features							
		NTSC Playback in Color							
		Hotel Mode							
		Auto Stand By							
		Child Lock							
		Automatic Channel Install (ACI)							
		Digital Studio Picture Control							
		Record Prepared Mode							
		Automatic Tuning System (ATS)							

ZUSAMMENFASSUNG DER PLATINEN

21PV688/05			Large Signal Board
21PV688/39	✓	✓	GSPST21
			Small Signal Board
	✓	✓	KSPST
			Deck μ C (Pos. 7400)
	✓	✓	TMP91C642AN CTVU5-xU
			EPROM (Pos. 7800)
	✓	✓	CTCU5-xU
			Key Board
	✓	✓	PCB ASSY TPST
			Head Amplifier
	✓	✓	PCB ASSY HAST
			Tape Deck
	✓	✓	WDBT-S4/2

I Avvertimenti

• Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio sia ricondotto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali. Componenti di sicurezza sono marcati con **▲**

• Tutti gli IC e semiconduttori sono sensibili a scariche elettrostatiche (ESD). Non curanze durante la riparazione di semiconduttori possono danneggiarli o condurre ad una riduzione drastica della durata. Durante la riparazione assicurarsi di essere collegati allo stesso potenziale attraverso un bracciale di protezione contro scariche elettrostatiche. Inoltre tenere anche tutti i componenti e gli attrezzi a questo potenziale.

• Apparecchi da riparare bisogna collegarli sempre via un trasformatore isolante (separatore) alla tensione normale.

– Non scambiare moduli o altri componenti quando l'apparecchio è in funzione.

• Per l'accordo usare soltanto attrezzi di plastica (non usare attrezzi metallici). Così si evitano cortocircuiti e collegamenti instabili.

Osservazioni

• Misurare le tensioni continue e gli oscillogrammi riferendosi alla massa dell'apparecchio.

• Le tensioni continue e gli oscillogrammi indicati negli schemi di collegamento devono essere misurati secondo le condizioni seguenti: segnale barre colore, portante dell'immagine su: 503.25 MHz (C25).

• Gli oscillogrammi e le tensioni continue sono misurati in RECORD o PLAYBACK.

• I componenti indicati nelle liste sono intercambiabili con quelli nell'apparecchio nonostante l'eventuale denominazione di modelli.

E Avisos

• Las instrucciones de seguridad exigen que después de la reparación el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de repuesto, utilizadas para la reparación, sean idénticas a las originales.

Los componentes de seguridad están marcados con **▲**

• Todos los IC y semiconductores son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Un tratamiento no conforme a las instrucciones de semiconductores en caso de reparación, podría llevar a la destrucción de estos componentes, o a una reducción drástica de la duración. Tenga cuidado de que, en caso de reparación, estar al mismo potencial que la masa del aparato, por una pulsera con resistencia. Ponga todos los componentes, herramientas y recursos al mismo potencial.

• Para reparar un aparato hay que conectarlo siempre a la alimentación a través de un transformador de aislamiento.

• Cuando un aparato está en marcha no pueden ser cambiados módulos u otras piezas de repuesto.

• Para los ajustes hay que utilizar exclusivamente herramientas de plástico (nunca herramientas metálicas). Así se evitan cortocircuitos y circuitos inestables.

Notas

• Hay que medir las tensiones continuas y los oscilogramas contra la masa del aparato.

• Las tensiones continuas y los oscilogramas mencionados en los esquemas tienen que ser medidos de manera siguiente: señal barra de color portadora de imagen en 503.25MHz (C25)

• Los oscilogramas y las tensiones continuas son medidas en „RECORD“ y „PLAYBACK“

• Los componentes mencionados en las listas se los puede cambiar por los componentes en el aparato, a pesar de eventuales designaciones de tipos.

GB

TECHNICAL DATA

Mains voltage	Netzspannung	Tension secteur	198 - 264 V
Mains frequency	Netzfrequenz	Fréquence	45 - 65 Hz
Power consumption	Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	69 W
Ambient temperature	Raumtemperatur	Température ambiante	+10°C to +35°C
Relative humidity	Relative Luftfeuchtigkeit	Humidité relative	20 - 80 %
Dimensions	Abmessungen	Encombrement	500 x 504 x 490mm
Weight	Gewicht	Poids	26 kg
Fast forward/rewind time	Vor-/Rückspulzeit	Temps (re-)bobinage	95s (E180)
Video resolution	Video-Auflösung	Résolution vidéo	>240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (±8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (±8dB)
		FMAudio	20Hz - 20kHz (±3dB)

D

TECHNISCHE DATEN

F

CARACTERISTIQUES

NL

TECHNISCHE GEGEVENS

E

DATOS TECNICOS


I

DATI TECNICI

Netzspannung	Tensión de red	Tensione di alimentazione	198 - 264 V
Netfrequentie	Frecuencia de red	Frequenza di rete	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen	Consumo de potencia	Potenza assorbita	69 W
Omgevingstemperatuur	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	+10°C to +35°C
Relatieve vochtigheid	Humedad relativa	Umidità relativa	20 - 80 %
Afmetingen	Dimensiones	Dimensioni	500 x 504 x 490mm
Gewicht	Peso	Peso	26 kg
Vooruit/terugspoeltijd	tiempo de (re-)bobinado	Tempo di (ri-)avvolgimento	95s (E180)
Oplossend vermogen	Resolución video	Risoluzione video	>240 lines
Audio	Audio	Audio SP:	80Hz - 10kHz (±8dB)
		Audio LP:	80Hz - 5kHz (±8dB)
		FMAudio	20Hz - 20kHz (±3dB)

GB Safety instructions

• Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.

Safety components are marked by the symbol .

• All ICs and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are connected with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.

• A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.

• Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.

• Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to preclude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

Remarks

• The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.


• The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).

• The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.

• The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

D Sicherheitshinweise

• Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Originalersatzteilen identisch sind.

Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung  versehen.

• Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftsmäßige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, daß Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.

• Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschließen.

• Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.

• Zum Abgleich sind ausschließlich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, daß ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

Anmerkungen

• Die Gleichspannung und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.

• Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)

• Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen. Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichnungen.

F Avertissements

• Les normes de sécurité exigent qu'après réparation, l'appareil soit remis dans son état d'origine et que soient utilisées les pièces détachées d'origine.

Les composants de sécurité sont marqués .

• Tous les circuits intégrés, ainsi que beaucoup d'autres semi-conducteurs, sont sensibles aux décharges statiques (ESD). Leur longévité pourrait être considérablement écourtée si aucune précaution n'est prise pendant leur manipulation. Lors de réparations, assurez vous de bien être relié au même potentiel que la masse de l'appareil et enfiler un bracelet serti d'une résistance de sécurité. Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que vous utilisez soient également à ce potentiel.

• Veiller à toujours alimenter un appareil à réparer à travers un transformateur d'isolement.

• Ne jamais remplacer de modules ni d'autres composants quand l'appareil est sous tension.

• Pour les réglages, utiliser des outils en plastique plutôt que des instruments métalliques; ceci afin d'éviter les court-circuits et d'exclure l'instabilité dans certains circuits.

Observations

• La mesure des tensions continues et des oscillogrammes doit se faire par rapport à la masse de l'appareil.


• Les tensions continues et les oscillogrammes figurant sur les schémas ont été relevés avec une mire de barre couleur modulée sur 503.25 MHz (C25).

• Les oscillogrammes et les tensions sont mesurés en mode ENREGISTREMENT ou LECTURE.

• Pour un repère donné, les composants indiqués dans la nomenclature sont complètement interchangeables avec ceux montés dans l'appareil, et ce quelles que soient les indications de type ou de désignation portées sur ces composants.

NL Veiligheidsinstructies

• Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, indientiek aan de oorspronkelijke, worden toegepast.

De veiligheidsonderdelen zijn aangeduid met het symbool .

• Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor elektrostatische ontladingen (ESD). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor, dat U tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.

• Sluit een apparaat dat gerepareerd wordt altijd via een scheidingstransformator aan op de netspanning.

• Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.

• Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v. metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.

Opmerkingen

• De gelijkspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van de apparaat aarde.

• De gelijkspanningen en oscillogrammen vermeld in de schema's dienen gemeten te worden met een kleurbalkensignaal beelddraaggolf op 503.25 MHz (C25).

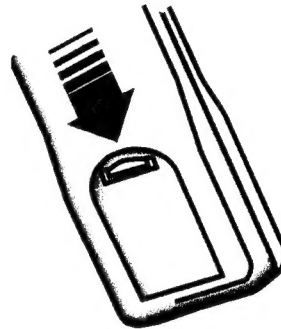
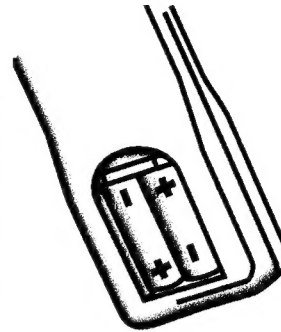
• De oscillogrammen en gelijkspanningen zijn in RECORD of PLAY mode gemeten.

• De halfgeleiders, die in het princieschema en in de stuklijsten, zijn vermeld, zijn per positie volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

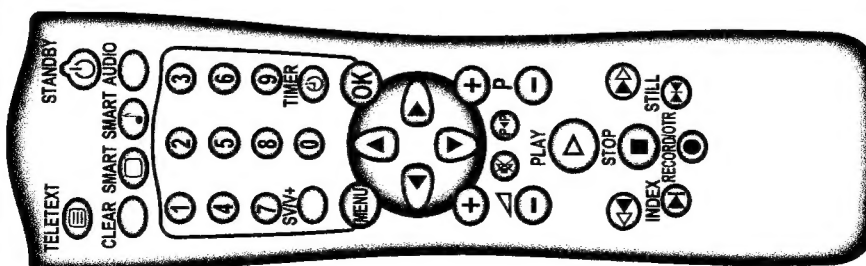
I. ALLGEMEINES

A. BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

- [P<P]** **Vorherige Programmnummer:** Wählt die jeweils vorherige Programmnummer
- [P>P]** **Programmnummer plus/minus:** Programmnummer vor/zurückzählen
- [PLAY▶]** **Wiedergabe:** Gibt eine bespielte Kassette wieder
- [◀◀]** **Zurückspulen:** Bei STOP oder STANDBY: Rückspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf rückwärts
- [STOP■]** **Pause/Stop:** Stoppt das Band, außer bei TIMER-Aufnahme
- [KASSETTENAUSWURF]** **Kassettenauswurf:** Drücken Sie die Taste [STOP■] mehrere Sekunden.
- [▶▶]** **Vorspulen:** Bei STOP oder STANDBY: Vorspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf vorwärts
- [INDEX▶▶]** **Index suchen:** Sucht die vorherige/nächste Aufnahme auf der Kassette
- [RECORD/OTR●]** **Aufnahme/OTR:** Direkte Aufnahme des aktuell eingestellten Programmes
- [STILL▶▶]** **Standbild:** Stoppt das Band und zeigt die aktuelle Stelle als Standbild















Die Fernbedienung







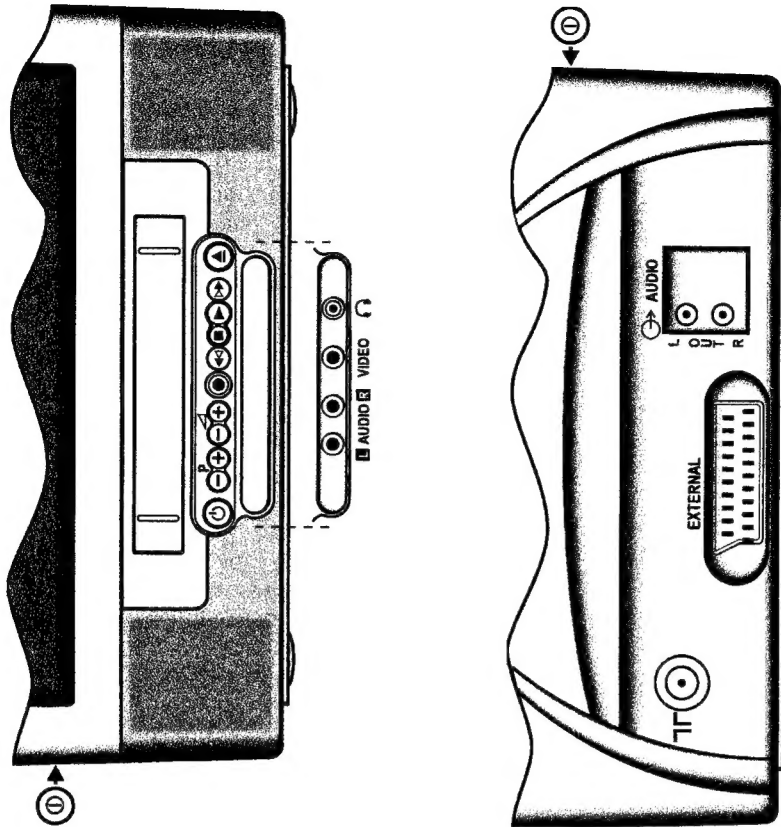
- [TELETEXT]** **TELETEXT:** TELETEXT ein/ausschalten
- TELETEXT Sonderfunktionen:** Drücken Sie während dem TELETEXT Betrieb die Taste [MENU]. Wählen Sie mit der Menütaste [◀] oder [▶] die gewünschte Funktion und drücken Sie die Taste [OK].
- [STANDBY]** **Abschalten:** Gerät abschalten, Menüfunktion abbrechen, TIMER-Aufnahme abbrechen (mehrere Sekunden drücken)
- [CLEAR]** **Löschen (Rot):** Letzte Eingabe löschen
- [SMART]** **SMART PICTURE (Grün):** vordefinierte Bildeinstellungen aufrufen
- [SMART]** **SMART SOUND (Gelb):** vordefinierte Töneinstellungen aufrufen
- [AUDIO]** **Audio (Blau):** Töneinstellungen ändern
- [0-9]** **Zifferntasten:** 0 - 9
- [SV/V+]** **SHOWVIEW:** TIMER mit SHOWVIEW programmieren
- [TIMER]** **TIMER:** TIMER manuell programmieren oder programmierten TIMER ändern/löschen
- [MENU]** **Menütaste:** Hauptmenü aufrufen
- [OK]** **Speichern/Bestätigen:** Speichern/Bestätigen der Eingabe
- [▲]** **Menütaste:** Cursor nach oben
- [▼]** **Menütaste:** Cursor nach unten
- [◀]** **Menütaste:** Cursor nach links
- [▶]** **Menütaste:** Cursor nach rechts
- [🔊]** **Lautstärke:** Lautstärke einstellen
- [🔊]** **Ton aus:** Ton vollständig aus/einschalten

Die Geräte-Vorderseite

-  **Abschalten:** Gerät abschalten, Menüfunktion abbrechen
-  **Programmnummer plus/minus:** Programmnummer vor/zurückzählen
-  **Lautstärke:** Lautstärke einstellen
-  **Aufnahme/OTR:** Direkte Aufnahme des aktuell eingestellten Programmes
-  **Zurückspulen:** Bei STOP oder STANDBY: Rückspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf rückwärts
-  **Pause/Stop:** Stoppt das Band, außer bei TIMER-Aufnahme
-  **Wiedergabe:** Gibt eine bespielte Kassette wieder
-  **Vorspulen:** Bei STOP oder STANDBY: Vorspulen, bei WIEDERGABE: Bildsuchlauf vorwärts
-  **Kassettenauswurf:** Wirft die eingelegte Kassette aus
-  **Buchse Audio-Eingang Links/Rechts Stereo**
-  **Buchse Video-Eingang:** Anschließen von Camcorder oder Videospielen
-  **Buchse Kopfhörer:** Anschluß für einen Kopfhörer

Die Geräte-Rückseite

-  **Buchse Antenneneingang:** Anschluß für die Antenne
-  **Netzschalter:** Zum Ausschalten des Gerätes
Vorsicht: Wenn Sie das Gerät mit dem Netzschalter ausschalten, sind keine TIMER-Aufnahmen möglich!
-  **Buchse Scart:** Zum Anschluß eines Satelliten-Empfängers, Decoders, Videorecorders o.ä.
-  **Buchse Audio-Ausgang Links/Rechts Stereo:** Zum Anschluß an eine HiFi-Anlage oder an einen 'Dolby Pro Logic'-Dekoder.



B. WARTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE

Achtung: Um Zerstörungen in der Elektronik zu verhindern, dürfen Stecker im Gerät nur dann an- oder abgesteckt werden, wenn das Gerät stromlos ist.

Bei Wartungsarbeiten sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

A. Wartung des VCR- und TV-Teils

A.1 Serviceposition des Recorderteiles

Die Serviceposition wird für die Kontrolle bzw. den Austausch von mechanischen oder elektrischen Elementen verwendet. Wenn das Gerät sich in dieser Position befindet, können die mechanischen Teile auf Beweglichkeit geprüft werden und defekte Teile ausgetauscht werden. Um die VCR-Einheit in Serviceposition gemäß Abb. 1-1 zu bringen, verfahren Sie wie folgt:

1. Rückwand durch Lösen der 6 Schrauben (19) (siehe Abb. D2 auf Seite 2-2) abnehmen.
2. Die 4 Schrauben (12) (siehe Abb. D3 auf Seite 2-2) entfernen.
3. Die Stecker 1921, 1922 und 1923 von der Großsignalplatine, den Stecker 1967 von der Bildröhrenplatine und die Verbindungsstecker zu den Lautsprechern (1914, 1970) abziehen; siehe Abb. D3 und D5 auf Seite 2-2.
4. Den Stecker 1908 zum Frontpanel abziehen (Abb. D4 auf Seite 2-2). Dazu die Einheit Großsignalplatine mit Halteblech ca. 10cm nach hinten schieben.
5. Die Einheit VCR-Kleinsignalplatine vorsichtig aus dem Gerät ziehen.
6. Zum Entfernen des Laufwerks, die Verbindungskabel Laufwerk-Kleinsignalplatine von der Kleinsignalplatine abstecken. Die Einheit Laufwerk-Kleinsignalplatine umdrehen. An der Unterseite die 3 Schrauben 31 (siehe Abb. D6 auf Seite 2-3) lösen, die Schnapphaken entriegeln und die Kleinsignalplatine abheben.
7. Zum Entfernen der Schutzplatte die Schraube (12) (siehe Abb. D7 auf Seite 2-3) entfernen. Die Schutzplatte kann nun von der Kleinsignalplatine entfernt werden.
8. Die Laufwerkeinheit mit Hilfe des Verlängerungsmoduls mit der Kleinsignalplatine verbinden.

ACHTUNG

- Verbindungskabel laufwerkseitig nicht abstecken, und Kabel des Verlängerungsmoduls mit der Kleinsignalplatine verbinden.
- Für die Verbindung mit dem Audio/CTL-Kopf ist das zusätzliche Verlängerungskabel zu verwenden (siehe Seite 2-19). Originalkabel mit Markierung "O" bei Audio / CTL-Kopf (Abb. 1-3a).
- Das Laufwerk muß sich immer in horizontaler Lage befinden!

Stecker 1921, 1922, 1923 und 1967 sowie Lautsprecher wieder anschließen (siehe Abb. 1-1).

A.2 Serviceposition der Großsignalplatine

Um die Großsignalplatine in Serviceposition zu bringen, verfahren Sie wie folgt:

1. Die Rückwand durch Lösen der 6 Schrauben (19) (siehe Abb. D2 auf Seite 2-2) abnehmen.
2. Die 2 Schrauben (12) (siehe Abb. D5 auf Seite 2-2) entfernen.
3. Die Stecker 1921, 1922, 1923, 1924 und 1925 von der Großsignalplatine und Stecker 1967 vom Bildröhrenprint abziehen (siehe Abb. D3; D5 auf Seite 2-2).
4. Den Netzschalter (1003) mit seiner Halterung (4) entfernen und das Netzkabel freilegen (siehe Abb. D8 auf Seite 2-3).
WARNUNG: Um nicht mit dem Stromnetz (110-240V) in Berührung zu kommen, muß der Netzschalter immer in seiner Halterung montiert bleiben.
5. Die Großsignalplatine nach hinten und dann nach oben herausziehen.
6. Die Platine hinter dem Gerät auf ihre Füße stellen (siehe Abb. 1-2) und die Stecker 1921, 1922, 1923, 1924, 1925 und 1967 wieder anstecken.

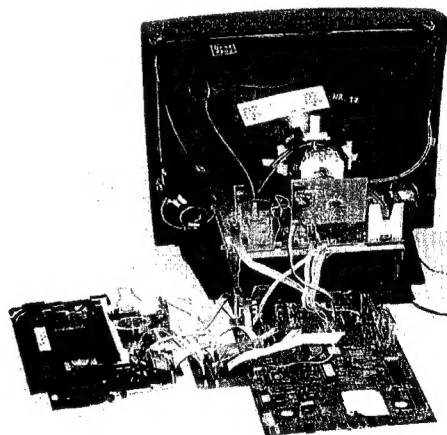


Abb. 1-1

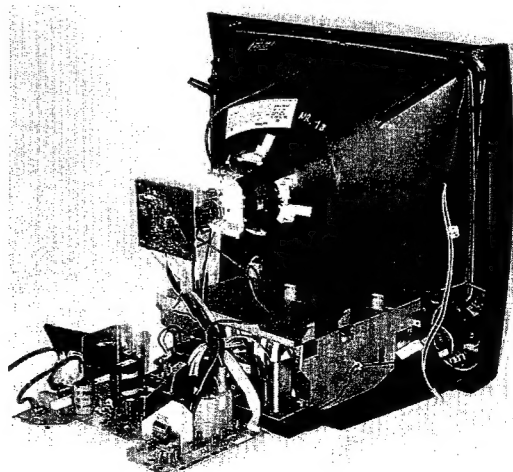


Abb. 1-2

A.3 Ausbau des Tastenprints

Den Recorderteil entfernen (Kapitel A.1)
 Die Großsignalplatine mit Halteblech entfernen (Kapitel A.2)
 Die Bildröhrenplatine entfernen.
 Die beiden Lautsprecher entfernen.
 Die 12 Schnapphaken des Frontpanels (Abb.D9 auf Seite 2-3).
 entriegeln und nach vorne aus der Zarge nehmen.
 Die 6 Schrauben (1/10) (Abb. D10 auf Seite 2-3) lösen und den Tastenprint abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

B. Angaben zu den Testpunkten

Bei diesem Modell dienen die Testpunkte oder Verbindungen zwischen den Bauteilen als Kontaktpunkte für die Einstellungen und Kontrollen. Für Messungen an anderen Stellen als den Testpunkten oder zugänglichen Verbindungen ist die Leiterfolie zu verwenden.

C. Ein- oder Ausbau von Flachbandkabeln

a. Ausbau

Kabel vorsichtig herausziehen, ohne die einzelnen Leiter zu beschädigen (siehe Abb. 1-3).

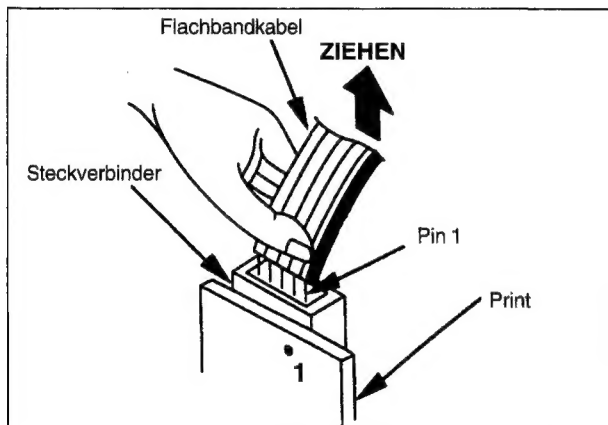


Abb. 1-3

Audio/CTL-Kabel



Abb. 1-3a

b. Einbau

1. Flachbandkabel so positionieren, daß die Striche auf dem Kabel mit den Stiften (Pins) des Steckverbinders übereinstimmen (siehe Abb. 1-3).
2. Leiter des Flachbandkabels in den Steckverbinder einführen, wobei auf die Übereinstimmung der einzelnen Leiter und Löcher zu achten ist.

ACHTUNG: Nach dem Installieren Verbindung prüfen und sicherstellen, daß kein Leiter verdreht wurde oder mit einem anderen Leiter in Berührung gekommen ist.

D. Manuelles Fädeln

Scheibe des Fädelmotors drehen.

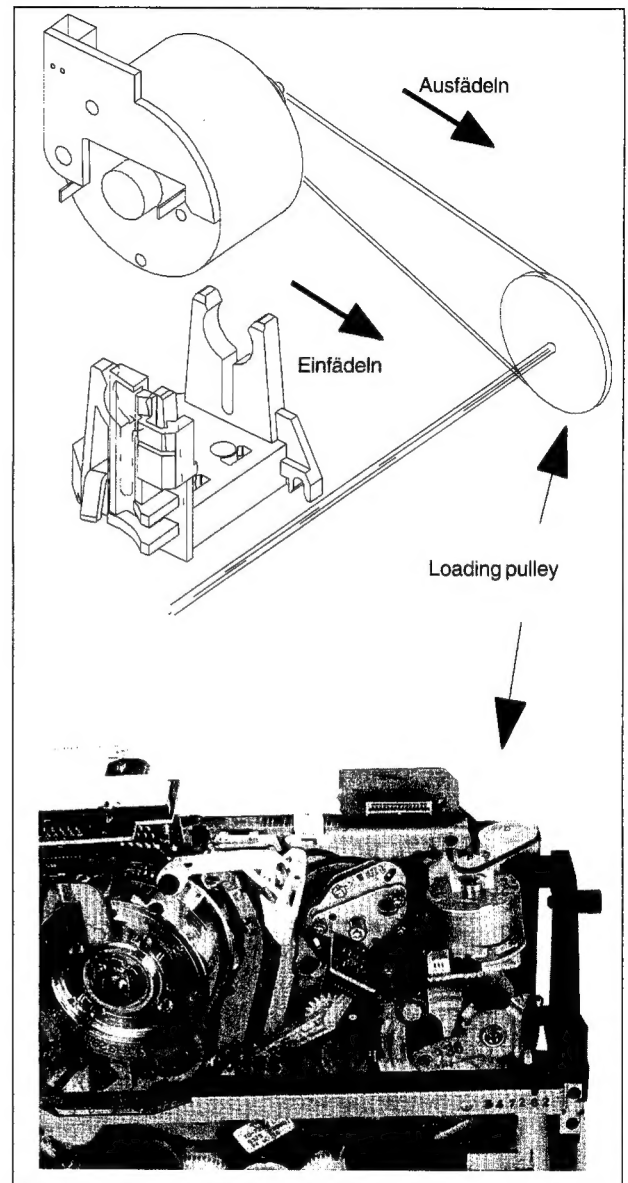


Abb. 1.4

SERVICE STATUS			
INITIALIZATION SW.	0		
LOADING PULSES	1		
TAPE BEGIN/END	1 1		
RECORD PROTECTION	0		
REEL PULSE L/R	1 0		
TAPE DECK STATUS	0007		
DECK ERROR	00 00 00		
DECK ERROR STATUS	00 00 00		
ERROR I2C BUS	00 00 00		
HEAD HOURS	0150		
DISPLAY TUNER	TV		
SERVICE CONTROL >			
CTCU5-1U CTU4-1U			
^ Exit:		Keys: >	
v press MENU			

Abb. 1-5

SERVICE CONTROL	
EEPROM CLEAR	
GAP POSITION	
OPTION CODE	7711FC FF7110
CLOCK ADJUSTMENT	1.000000
TV DEFAULT VALUES	
ABS LOOP	ON
TV ADJUSTMENTS	
TUNER 1 AGC	15
TUNER 2 AFC REF.	
AUDIO LIN. PLAYBACK	07
SPC ADJUSTMENT	
SERVICE STATUS	
^ Exit: Keys:	
v press MENU CLEAR	

Abb. 1-6

E. Servicetestprogramm

E.1 Einführung

Die Software der Mikroprozessoren enthält ein Testprogramm für Servicetestzwecke (Service Mode), aufgegliedert in zwei verschiedene OSD-Seiten:

Service Status

Dieses Menü zeigt den Laufwerkstatus, die Funktionen verschiedener Sensoren und die drei letzten aufgetretenen Fehler. Weiters werden die Betriebsstunden des Laufwerkes sowie die Maskennummern des Deck- u. Control- μ P's angezeigt.

Service Control

Auf dieser Ebene können sämtliche Software gesteuerten Abgleiche und Rückstellungen vorgenommen werden. Die Auswahl der Zeile "TV ADJUSTMENTS" führt zu einer dritten Ebene die für diverse Bildeinstellungen vorgesehen ist. Dabei wird nur die jeweils aktive Einstellung am oberen Bildschirmrand angezeigt und das restliche Menü ausgeblendet.

E.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten.

Die erste Seite des Service Mode wird angezeigt (siehe Abb. 1-5).

Hinweis: Bei nicht angeschlossenem Tastenprint (Service Position) kann auch die Play Taste am KSPST (Pos. 1820) verwendet werden.

Durch Anwählen der Zeile "SERVICE CONTROL" gelangt man zur zweiten Seite des Service Mode (siehe Abb. 1-6).

Das Servicetestprogramm kann aus allen Betriebsmodi des TVCR aufgerufen werden.

Im Service Mode bleiben alle Laufwerkfunktionen verfügbar.

Durch Drücken der "MENU" Taste kann das Service Menü ein- und ausgeschaltet werden, der Service Mode bleibt dabei aktiviert. Das normale Menü für Bild- u. Toneinstellungen u.s.w. ist daher erst nach Verlassen des Service Mode wieder verfügbar.

Die automatische Spurlageregelung (autom. Tracking) ist im Service Mode deaktiviert.

Um das Servicetestprogramm wieder zu verlassen, betätigen Sie die "STANDBY" Taste oder schalten Sie das Gerät ab.

E.3 Service Status Menü

E.3.1 Funktion des Init-Schalters

SERVICE STATUS			
INITIALIZATION SW.	0		
LOADING PULSES	1		
...			

Der Init-Schalter befindet sich am Laufwerk. Seine Aufgabe ist es, in Kombination mit den Fädelimpulsen (Loading Pulses) den Zustand bzw. die Position des Laufwerkes anzuzeigen. Das folgende Diagramm (Abb. 1-7) zeigt die Zustände des Init-Schalters im Verhältnis zu den Laufwerkspositionen.

A: DC, 2 V/Div, 0.5 s/Div

B: DC, 2 V/Div, 0.5 s/Div

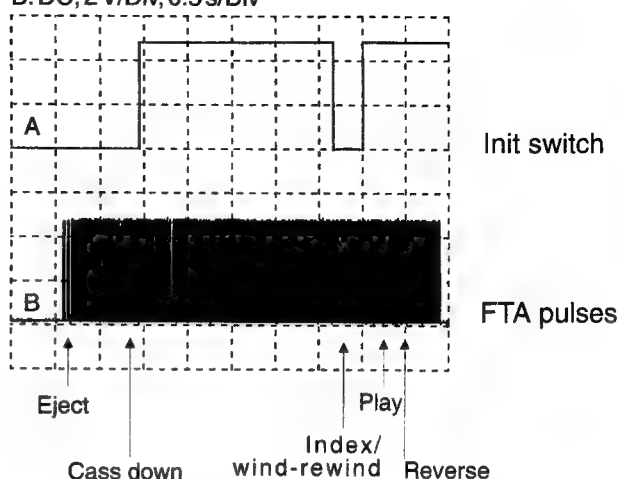


Abb. 1-7

E.3.2 Fädelimpulse

SERVICE STATUS			
INITIALIZATION SW.	0		
LOADING PULSES	1		
TAPE BEGIN/END	1	1	
...			

Diese Anzeige dient als Indikation für die Auswertung der "FTA" Impulse. Dabei werden die Umdrehungen des Fädelmotors mit Hilfe eines Phototransistors erfasst, was zur alternierenden Anzeige von "0" und "1" führt.

E.3.3 Bandanfang/Bandende-Detektion

SERVICE STATUS			
...			
LOADING PULSES	1		
TAPE BEGIN/END	1	1	
RECORD PROTECTION	0		
...			

Das Erkennen von Bandanfang bzw. Bandende erfolgt durch Auswertung der Signale "TAS" (Tape Start) und "TAE" (Tape End). Erreicht das Band den Anfangs- bzw. Endbereich wechselt die Anzeige von "0" auf "1".

E.3.4 Aufnahmesperre

SERVICE STATUS			
...			
TAPE BEGIN/END	1	1	
RECORD PROTECTION	0		
REEL PULSE L/R	1	0	
...			

Die Steuerleitung "RECP" (Record Protection) gibt Auskunft, ob die Aufnahmesperre der Kassette aktiviert ist.

- 0...Aufnahmesperre EIN
- 1...Aufnahmesperre AUS

E.3.5 Kopfradimpulse

SERVICE STATUS	
...	
RECORD PROTECTION	0
REEL PULSE L/R	1 0
TAPE DECK STATUS	0007
...	

Die Auswertung der Wickeltachosignale "WTR" (Wind Tacho Right) und "WTL" (Wind Tacho Left) führt zur abwechselnden Anzeige von "0" und "1".

E.3.6 Laufwerkszustand

SERVICE STATUS	
...	
REEL PULSE L/R	1 0
TAPE DECK STATUS	0007
DECK ERROR	00 00 00
...	

Hierbei handelt es sich um einen Zähler für die "FTA" Impulse. Der Zählerstand gibt Auskunft über die aktuelle Position des Laufwerkes (siehe Abb.1-7 und Abb. 1.8).

Laufwerkspositionen:

Mode	Tape Deck Status
Eject	007 ±4
Index/Wind/Rewind	191 ±4
Stop	198 ±4
Play/Pause	214 ±4
Reverse	237 ±4

Abb. 1-8

E.3.7 Laufwerk-Fehlercodes

SERVICE STATUS	
...	
TAPE DECK STATUS	0007
DECK ERROR	F0 00 00
DECK ERROR STATUS	C5 00 00
...	

Die letzten 3 zuletzt aufgetretenen Laufwerk-Fehler werden im EEPROM gespeichert. Die Zeile "DECK ERROR" gibt Auskunft über die Art (Abb.1-9) und "DECK ERROR STATUS" über den Zeitpunkt (Abb. 1-10) des aufgetretenen Fehlers.

Durch Drücken der "CLEAR" Taste bei der Zeile "DECK ERROR" oder "DECK ERROR STATUS", können die Fehlerdaten gelöscht werden.

Fehler-Tabelle

DECK ERROR	
00	No error
F0	Threading error
F1	Capstan error
F2	Tape broken
F3	Left reel blocked
F4	Right reel blocked
F5	Head drum blocked

Abb. 1-9

F0 Fädel-Fehler (Threading Error)

Tritt bei fehlenden Fädelimpulsen "FTA" auf.

F1 Capstan-Fehler (Capstan Error)

Dieser Fehler tritt beim Ausbleiben der "FGD" Impulse auf.

F2 Band gerissen (Tape broken)

Als Referenz für diese Überwachung dienen die Tachosignale vom linken "WTL" und vom rechten Wickelteller "WTR".

F3/F4 Wickelteller blockiert (Left/Right reel blocked)

Fehlende Wickelteller-Impulse "WTL" bzw. "WTR".

F5 Kopfmotor blockiert (Head drum blocked)

Für diese Überwachung wird das "PG/FG" Signal verwendet. Dieses wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spule des Kopfmotors abgeleitet und gibt Auskunft über Position und Geschwindigkeit der Kopftrommel.

Hinweis: Falls eines der beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

Fehlerstatus-Tabelle

DECK ERROR STATUS			
0C	Standby	36	Stop
1F	Play -3	37	Record
29	Still Picture	70	Index
2A	Play +2	AC	Play -5
2C	Play -9	AD	Play +5
2D	Eject	C5	Standby Eject
2E	Play +9	D4	Slow motion 1/4
2F	Play -1	D7	Slow motion 1/7
30	Pause	D8	Slow motion 1/2
32	Rewind	DF	Gap adjustment
34	Wind	EE	Record Pause
35	Play	F7	Slow motion 1/10

Abb. 1-10

E.3.8 I²C-Bus Fehler

SERVICE STATUS	
...	
DECK ERROR STATUS	00 00 00
ERROR I2C BUS	C6 00 00
HEAD HOURS	0150
...	

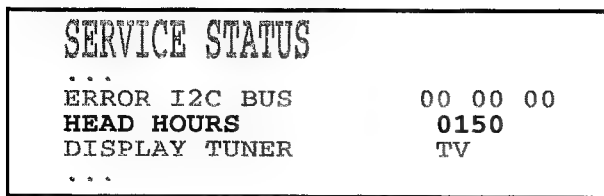
Nach jedem Netzreset wird die Kommunikation zwischen µ-Controller und allen I²C-Bus Bausteinen überprüft. Wenn dabei ein Fehler auftritt, wird die Bus-Adresse des entsprechenden Bauteils im EEPROM abgespeichert. Die 3 zuletzt aufgetretenen Fehleradressen werden gespeichert und bleiben auch nach Netztrennung erhalten. Durch Drücken der "CLEAR" Taste bei der Zeile "ERROR I2C BUS" können die Fehlerdaten gelöscht werden.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller I²C-Bus Bauteile sowie deren Bus-Adressen.

ERROR I2C BUS			
Address	Position	Description	
20	7980	SDA 5650	VPS/PDC Decoder
22	7900	SAA 5281	Teletext Processing
80	7700	MSP 3410D	Stereo Decoder 1/Audio Processing
84	7350	MSP 3410D	Stereo Decoder 2
8A/8B	7210	TDA 8842	TV-Processing
A2	7880	PCF 8593	Clock IC
A8	7870	24C08	EEPROM
B8	7510	TDA 9604	FM-Audio Processing
C0	1200	UV 1216	Tuner 1
C8	1300	UV 1316	Tuner 2
E2	7007	LA 71525	Video /Linear Audio Processing

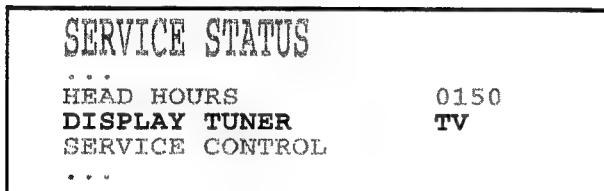
Abb. 1-11

E.3.9 Betriebsstundenzähler



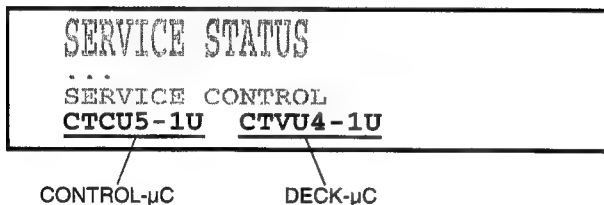
Dieser Zähler zeigt die Betriebsstunden des Kopfmotors an. Durch Drücken der "CLEAR" Taste für mind. 5sek kann die Anzeige auf 0000 zurückgesetzt werden (z.B. nach dem Tausch der Kopfscheibe).

E.3.10 Anzeige des zweiten Tuners



Für die Reparatur kann es sinnvoll sein, das Bild des zweiten Tuners, der nur für die Aufnahme verwendet wird, anzuzeigen. Nach Auswahl der Zeile "DISPLAY TUNER" kann mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" zwischen Tuner 1 (TV) und Tuner 2 (VCR) umgeschaltet werden.

E.3.11 µ-Controller Maskennummern



In der untersten Zeile des Control Menüs werden die Masken- und Versionsnummern von Control- und Deck-µC angezeigt. Die ersten 5 Zeichen kennzeichnen den Maskennamen (z.B. CTCU5), die letzten 2 Zeichen stehen für die Versionsnummer (z.B. 1U).

E.4 Service Control Menü

E.4.1 Löschen des EEPROM



Im EEPROM (IC 7880) sind alle benutzerspezifischen Daten (Timerdaten, Programmdateien,...) sowie diverse Einstellwerte (Lückenposition, Bildeinstellungen,...) abgespeichert. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, diesen Speicher zu löschen. Durch Drücken der "CLEAR" Taste für mind. 5sek können die folgenden Daten gelöscht werden:

- sämtliche Timerdaten
- Senderdaten

Folgende werkseitig programmierten Werte für den TV-Teil werden aus dem ROM-Speicher des µ-Controllers übernommen:

- Kontrast
- Helligkeit
- Schärfe
- Farbe
- Audio (Lautstärke, Loudness, Bass,...)

Die folgenden Daten bleiben gespeichert:

- sämtliche Einstellwerte
- Option codes
- Betriebsstunden
- Fehlercodes

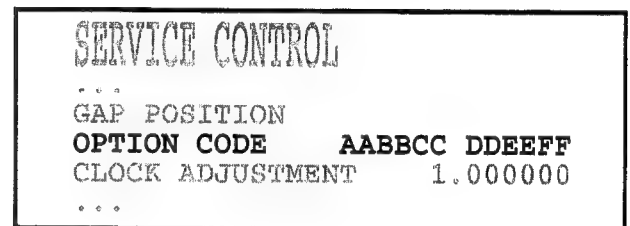
Achtung:

Nach Austausch des EEPROM werden nur die werkseitig programmierten Werte übernommen. Benutzerspezifische Daten sowie alle Einstellwerte werden auf mittlere Werte rückgesetzt. Das Gerät ist daher vollständig neu einzustellen (siehe Kap.2 Einstellungen) und zu konfigurieren.

E.4.2 Lückenposition (Gap Position)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

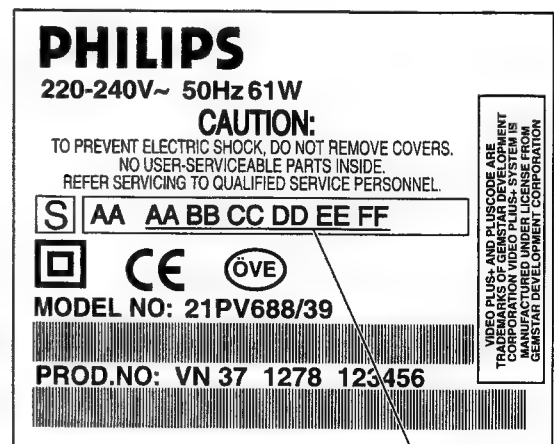
E.4.3 Option Codes



Die Eigenschaften des Gerätes werden mit Hilfe der Option Codes definiert. Dabei handelt es sich um sechs zweistellige hexadezimale Codes (A bis F) die am Typenschild des Gerätes (Abb. 1-12) aufgedruckt sind. Nach Austausch des EEPROM sind die Codes in der gleichen Reihenfolge im Service Control Menü einzugeben. Nach Auswahl der Zeile "OPTION CODE" kann mit den Zifferntasten der Fernbedienung oder mit den Menüpfeiltasten "◀" und "▶" die Eingabe begonnen werden. Hexadezimale Zeichen sind anschließend nur mit den Tasten "▲" und "▼" anwählbar. Zur Bestätigung ist die "OK" Taste der Fernbedienung zu betätigen.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet und die alten Werte bleiben erhalten). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

Achtung: Abhängig von der Einstellung "AUDIO AUSGANG" im Menü "EINSTELLUNGEN", kann der Option Code "BB" vom Aufdruck auf dem Typenschild abweichen "z.B. "13" statt "11". Dies ist kein Fehler!



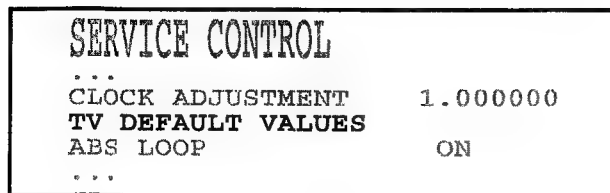
OPTION CODES

Abb. 1-12

E.4.4 Uhreinstellung (Clock Adjustment)

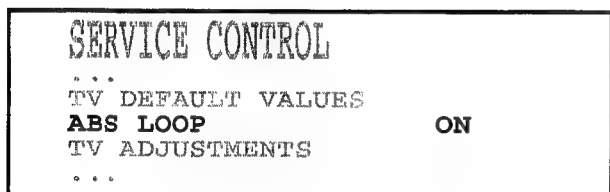
Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.5 TV Grundeinstellungen



Für diverse Abgleiche im TV Bereich ist es notwendig, daß die Bildeinstellungen (Kontrast, Helligkeit,...) auf definierte Werte gesetzt werden. Durch Drücken der "OK" Taste auf der Zeile "TV DEFAULT VALUES" werden die werkseitig programmierten Werte geladen.

E.4.6 Autom. Schwarzstrom Regelung (ABS LOOP)



Für Reparaturzwecke kann es nützlich sein, die Automatische Schwarzstrom Regelung ABS (Automatic Blackcurrent Stabilization) zu deaktivieren. Dabei wird die Regelung, welche in Abhängigkeit der "ABS" Information (IC 7210 Pin 18) die Pegel der RGB-Ausgänge (Pins 19,20,21) variiert, deaktiviert. Mit den Menüfeiltasten "◀" und "▶" kann die Regelschleife ON/OFF geschaltet werden.

Hinweis: Nach Verlassen des Service-Menüs ("MENU" Taste oder STD-BY) wird die ABS Loop automatisch wieder aktiviert.

E.4.7 TV-Einstellungen (TV Adjustments)

Die Beschreibungen dieser Einstellungen befinden sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.8 Tuner 1 AGC

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.9 Tuner 2 AFC Reference

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.10 Audio Wiedergabepegel (Audio Linear Playback)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

E.4.11 SPC Abgleich (SPC Adjustment)

Die Beschreibung dieser Einstellung befindet sich im **Kapitel 2.D. Elektrische Einstellungen**

F. Hotel Modus

Für den Betrieb in Hotels, Krankenhäusern etc. besteht die Möglichkeit, diverse Gerätefunktionen (Einstellungen) zu sperren und die Lautstärke auf einen gewünschten Maximalpegel zu begrenzen.

Zur Aktivierung des Hotel-Modus ist wie folgt vorzugehen:

- Die Lautstärke auf den gewünschten Maximalwert einstellen
- Programmnummer 38 anwählen (wenn mit Programm Up/Down nicht anwählbar dann mit Zifferntasten direkt eingeben)
- Die Taste "STOP" auf der Fernbedienung und am Gerät gemeinsam für ca. 5 sek. gedrückt halten bis am Bildschirm "H+" erscheint.

Hotel-Modus deaktivieren:

- Programmnummer 38 anwählen (wenn mit Programm Up/Down nicht anwählbar dann mit Zifferntasten direkt eingeben)
- Die Taste "STOP" auf der Fernbedienung und am Gerät gemeinsam für ca. 5 sek. gedrückt halten bis am Bildschirm "H-" erscheint.

G. Lift in die untere Position bringen

Um den Lift ohne eingelegte Kassette in die untere Position zu bringen, verfahren Sie wie folgt.

1. Netzstecker ausstecken.
2. In der im Abschnitt „Ausbau der einzelnen Bauteile“ (Kapitel 2) beschriebenen Reihenfolge VCR-Einheit komplett ausbauen.
3. Loading pulley gegen den Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, bis der Lift von der rechten Sicherheitsverriegelung blockiert wird (Abb. 1-13).
4. Hebel nach vorne drücken, um die Verriegelung zu lösen (Abb. 1-13).
5. Loading pulley gegen den Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, bis der Lift von der linken Sicherheitsverriegelung blockiert wird (Abb. 1-13).
6. Hebel nach unten drücken, um diese Verriegelung zu lösen (Abb. 1-13).
7. Loading pulley weiterdrehen, bis die gewünschte Position erreicht ist.

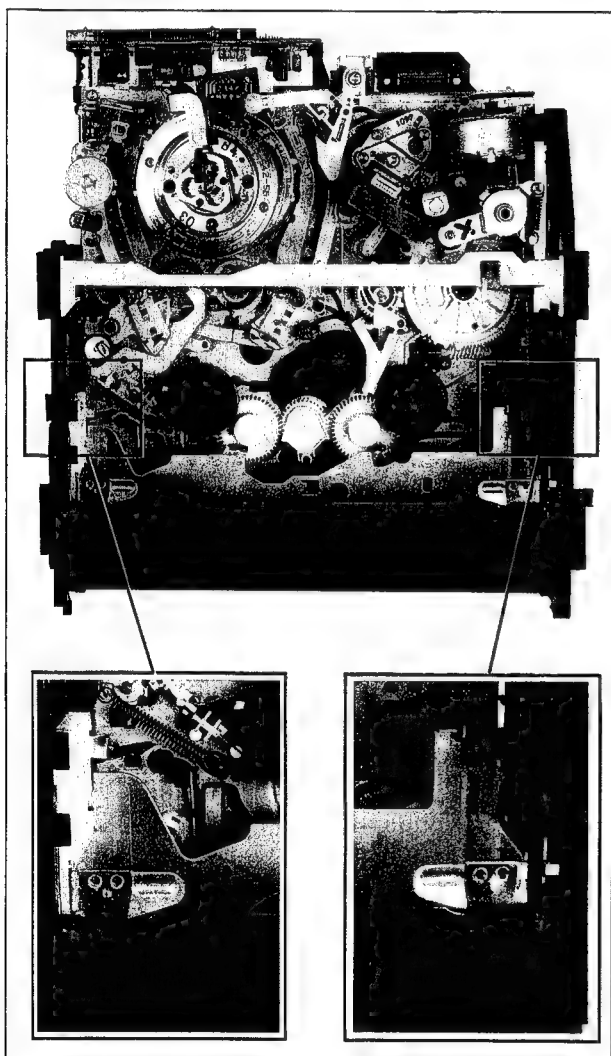


Abb. 1-13

H. Lift ausbauen

Der Aus- und Einbau des Lifts kann in allen Laufwerkspositionen mit Ausnahme der EJECT-Position erfolgen. (Kassettenfach unten und eingerastet).

Um den Lift auszubauen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sicherungslasche nach hinten ziehen, um sie zu entriegeln

(Abb. 1-14).

2. Die 4 Befestigungsschrauben des Kassettenfachs an der Unterseite des Laufwerks lösen (Abb. 1-15).
3. Lift vorsichtig nach oben herausziehen; dabei auf die Position des Record protection lever achten (nach oben).

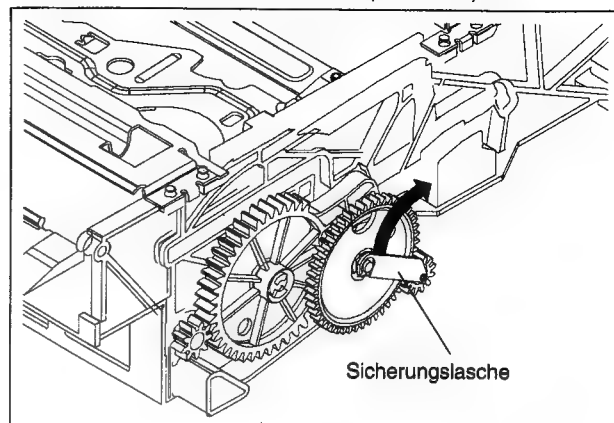


Abb. 1-14

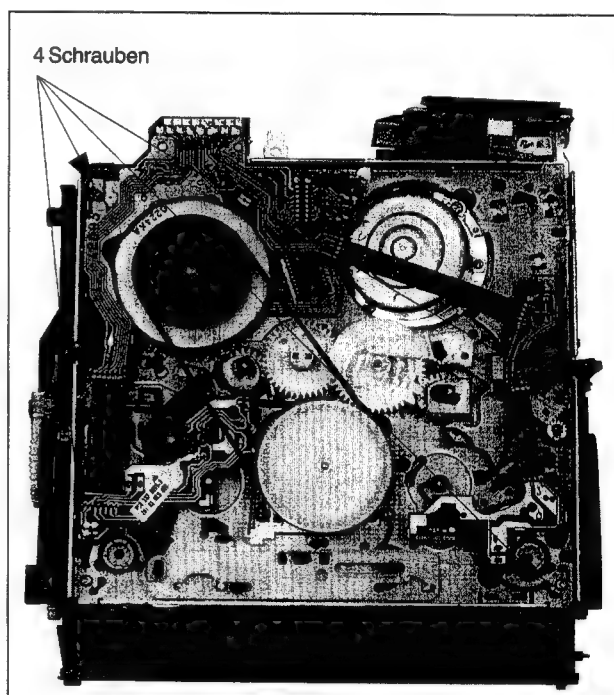


Abb. 1-15

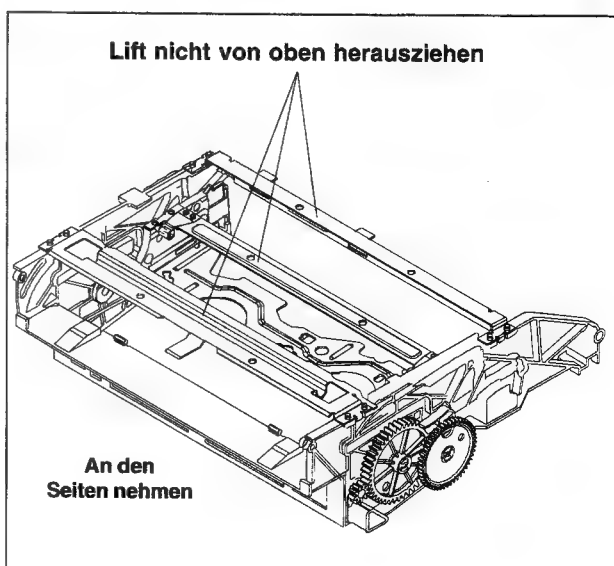


Abb. 1-16

I. Regeltransformator

Aufgrund von Netzspannung "Hot ground" auf der Primärseite des Schaltnetzteils ist ein Trenntrafo erforderlich. Um eine Regelung der Netzspannung im Reparaturfall zu gewährleisten, muß dies ein Stelltransformator sein.

J. Reinigung mit Isopropanol 91%

Nach der Reinigung ist der Banddurchlauf mit einem Reinigungsstäbchen von sämtlichen Isopropanolrückständen zu befreien, um eine Beschädigung des Bandes zu vermeiden.

K. Unter Hochspannung stehende Bauteile

Folgende Bauteile stehen unter Hochspannung und dürfen nicht berührt werden:

- die CRT-Platine
- die Anschlüsse der Ablenkspule
- die Anode
- die Transistoren 7330 und 7583
- die Anschlüsse des Flyback-Trafos.

L. Wartung des UHF/VHF Tuners

Der UHF/VHF Tuner wurde bereits im Werk voreingestellt. Im Reparaturfall ist der UHF/VHF Tuner nur als Kompletteneinheit lieferbar.

M. Fernbedienung

Die Fernbedienung ist nur als komplette Einheit lieferbar. Versuchen Sie nicht, sie auseinanderzunehmen.

N. Erläuterungen zur Aus-und Einbautabelle

SCHRITT POS. Nr.	TEIL	AUSBAU			Anm.
		ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN ABSCHRAUBEN		
1	Rückplatte	D2	* 6 (19)		-
2	VCR-Einheit	D3	* 4 (12) * Stecker: 1921, 1922, 1923, 1967, Lautsprecher		1

SCHRITT/ POS. Nr.	ANFANG Nr.	TEIL	AUSBAU		EINBAU EINSTELLBEDINGUNGEN Nr.
			ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN	
1	1	Andruckrolle	T	DM1, DM3	
2	1	Andruckrollenführung	T	DM 3	
3	1	Führungsnocke Andruckrolle	T	DM 3	s1

Siehe Abs. 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2/18)

- Reihenfolge der Arbeitsschritte
Beim Einbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Die Numerierung dient auch zur Identifizierung der einzelnen Teile auf den Abbildungen.
- Anfangsnummer, gefolgt vom jeweiligen Teil, das in diesem Arbeitsschritt ausgebaut werden kann
- Aus- oder einzubauendes Teil
- Position des Teils
T: oben B: unten
- Nummer der entsprechenden Ansicht
- Kennzeichnung des Teils, das entriegelt, gelöst, abmontiert, abgeklemt usw. werden soll
P: Feder S: Schraube
- Angaben zu den Einstellbedingungen beim erneuten Einbau

O. Austausch von SMD-Bauteilen

Für den Austausch von SMD-Bauteilen im Gerät wird folgende Verfahrensweise empfohlen:

1. Vorbereitung

a. LötKolben

Verwenden Sie einen stiftförmigen LötKolben mit weniger als 30 W.

b. Lötmitte

Verwenden Sie ein eutektisches Lötmitte (Zinn 63%, Blei 37%).

c. Lötduer

Max. 4 Sekunden.

Anmerkungen:

a. SMD-Bauteile dürfen nach dem Abmontieren nicht wiederverwendet werden.

b. Die Elektroden der SMD-Bauteile dürfen nicht übermäßigem Druck oder zu starker Reibung ausgesetzt werden.

2. Entfernen von SMD-Bauteilen

Halten Sie das Bauteil mit einer Pinzette und erhitzen Sie abwechselnd seine beiden Verbindungsstellen. Sobald das Lötmitte an den Verbindungsstellen geschmolzen ist, entfernen Sie das SMD-Teil durch Drehbewegung der Pinzette.

Anmerkung:

a. Versuchen Sie nicht, das Bauteil zu entfernen, ohne es zuvor durch Drehbewegung von der Platine gelöst zu haben.

b. Achten Sie darauf, die Leiterbahnen des Prints nicht zu beschädigen.

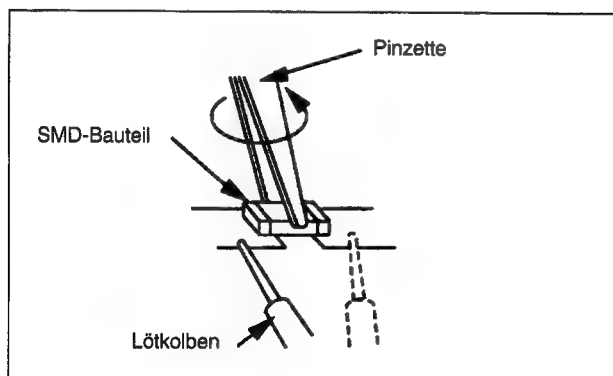


Abb. 1-17

3. Auflöten von Bauteilen

a. Lötaugen auf dem Print vorlöten.

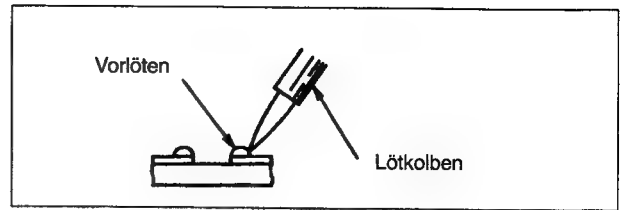


Abb. 1-18

b. Teil mit der Pinzette andrücken und beide Verbindungsstellen wie in nachstehender Abbildung verlöten.

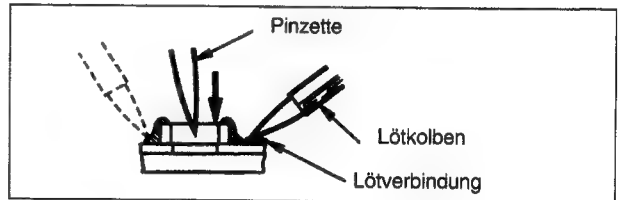


Abb. 1-19

Anmerkung:

Kleben Sie das aufzulöten Ersatzbauteil nicht auf die Platine.

P. Ein- und Ausbau von FLATPACK Schaltungen

1. Ausbau einer Flatpack-Schaltung

• Mit einem entsprechend eingerichteten Heißluftgerät

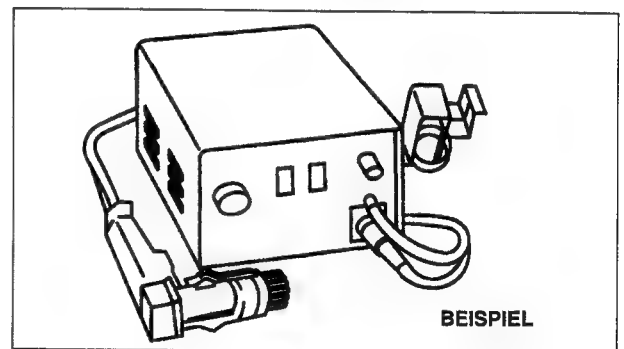


Abb. 1-20

- a. Heißluftgerät für das Aufschmelzen von Flatpack-Schaltungen einrichten und entsprechende Flatpack-Schaltung etwa 5 bis 8 Sekunden lang erhitzen.
- b. Nach dem Erhitzen Flatpack-Schaltung mit der Pinzette entfernen.

ACHTUNG:

Setzen Sie die benachbarten SMD-Bauteile nicht zu lange der heißen Luft aus, sie könnten sonst beschädigt werden.

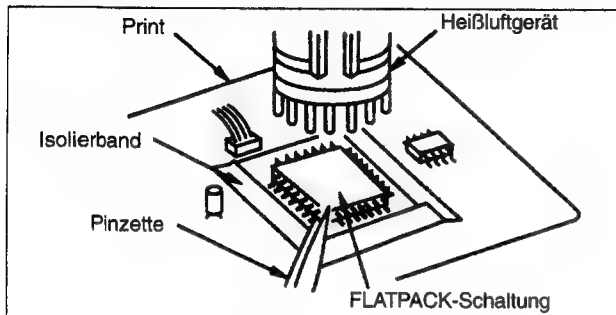


Abb. 1-21

Decken Sie benachbarte Bauteile mit Isolierband ab.

2. Flatpack-Schaltungen sind auf der Printplatte aufgeklebt. Achten Sie beim Abmontieren darauf, die Leiterbahnen unter der Schaltung oder in der Nähe der einzelnen Lötlagen nicht zu beschädigen.

• **Mit einem Lötkolben**

- a. Verwenden Sie Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

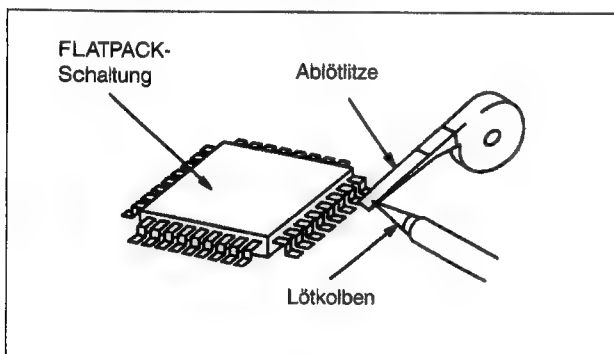


Abb. 1-22

- b. Heben Sie die einzelnen Pins mit Hilfe einer Nadel oder eines Drahts ab, und erhitzen Sie die Pins gleichzeitig mit Hilfe eines Lötkolbens mit feiner Spitze oder eines Heißluftgeräts.

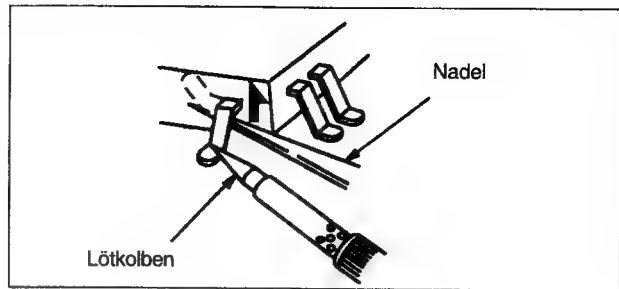


Abb. 1-23

• **Mit Draht**

- a. Verwenden Sie Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.
- b. Befestigen Sie den Draht auf der Arbeitsfläche oder an einem festen Verankerungspunkt (siehe Abb. 1-24).
- c. Ziehen Sie den Draht nach oben, sobald die Lötverbindung aufgeschmolzen ist, um den Pin der Schaltung vom Kontakt auf dem Print abzulösen, wobei Sie die gleichzeitig damit fortfahren, die nächstens Pins mittels Lötkolben oder Heißluftgerät zu erhitzen.

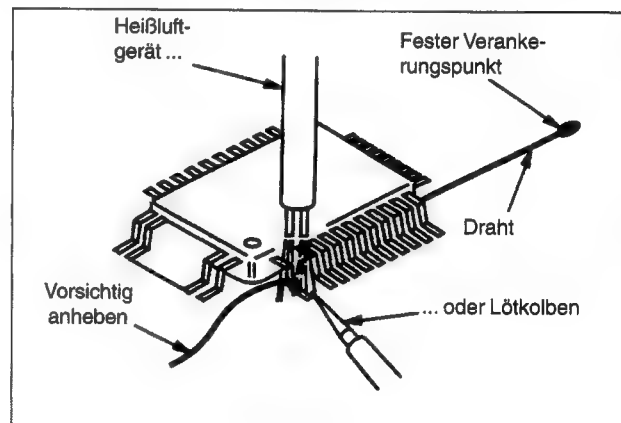


Abb. 1-24

Anmerkung:

Falls Sie einen Lötkolben benutzen, überprüfen Sie bitte, daß die Flatpack-Schaltung nicht auf der Platine aufgeklebt ist; das Print könnte sonst beschädigt werden. Aufgeklebte Schaltungen zuerst mittels Heißluftgerät erhitzen, um den Klebstoff aufzuschmelzen.

2. Einbau von FLATPACK-Schaltungen

- Verwenden Sie Ablötlitze, um Lötückstände an den Lötäugen des Prints zu entfernen. Damit wird die Montage der neuen FLATPACK-Schaltung erleichtert.
- Die Markierung „•“ auf der Flatpack-Schaltung kennzeichnet Pin 1. Diese Markierung muß mit dem Kontakt 1 auf dem Print übereinstimmen. Löten Sie die vier Ecken der Schaltung an (siehe Abb. 1-26).

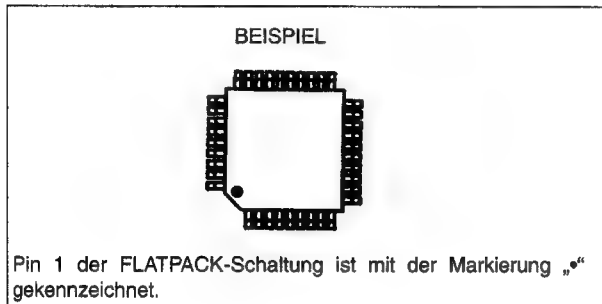


Abb. 1-25

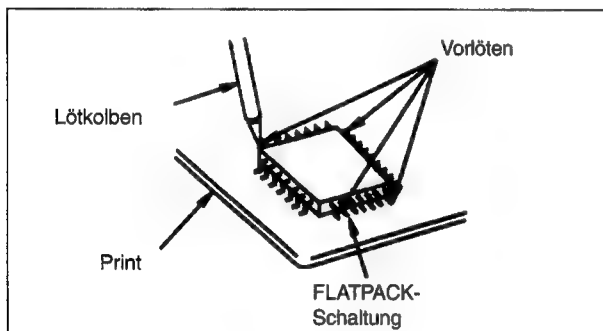


Abb. 1-26

- Löten Sie alle Pins der Flatpack-Schaltung an, wobei darauf zu achten ist, daß kein Kurzschluß zwischen den Pins entsteht.

Q. Anmerkung

Alle integrierten Schaltungen sowie zahlreiche andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen und sind daher gemäß den Vorschriften im Kapitel „Sicherheitshinweise“ zu behandeln.

R. Spannungsmessung

Farbtestbalken bei AUFNAHME und WIEDERGABE bei Normalgeschwindigkeit.

Anmerkung:

Die Spannungen bei AUFNAHME und WIEDERGABE sind in den Diagrammen gemäß nachstehender Abbildung angegeben.

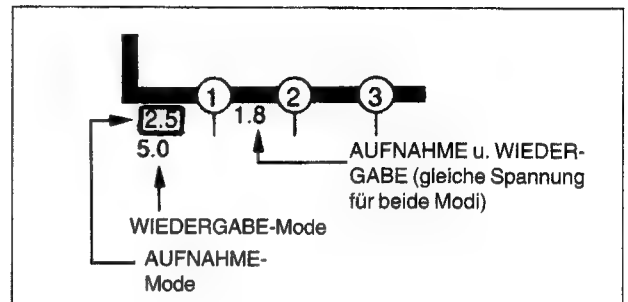


Abb. 1-27

S. Oszillogramme

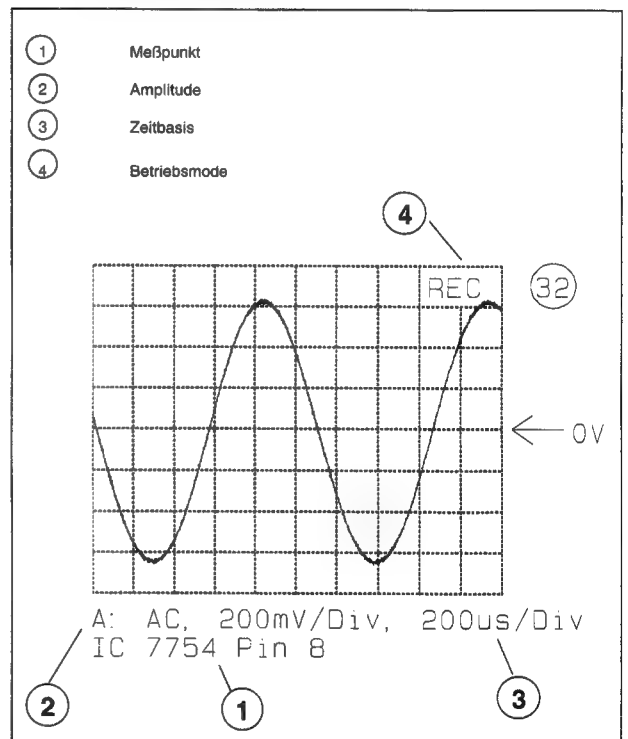


Abb. 1-28

T. Spannung der Z-Dioden

Die Z-Spannung der Z-Dioden wird als solche in den Diagrammen ausgewiesen:

Beispiel: BZX79C20.....Z-Spannung: 20 Volt

U. Kennzeichnung der Stecker in den Diagrammen

In den Diagrammen ist für jeden Stecker die Steckernummer angegeben, sowie eine Pin-Nummer, aus der hervorgeht, mit welchem Gegenstück er verbunden ist.

Aus dem Schaltbild ersehen Sie die Verbindungen zwischen den verschiedenen Steckern.

Beispiel:

Die Verbindungen zwischen den Platinen sind wie folgt gekennzeichnet:

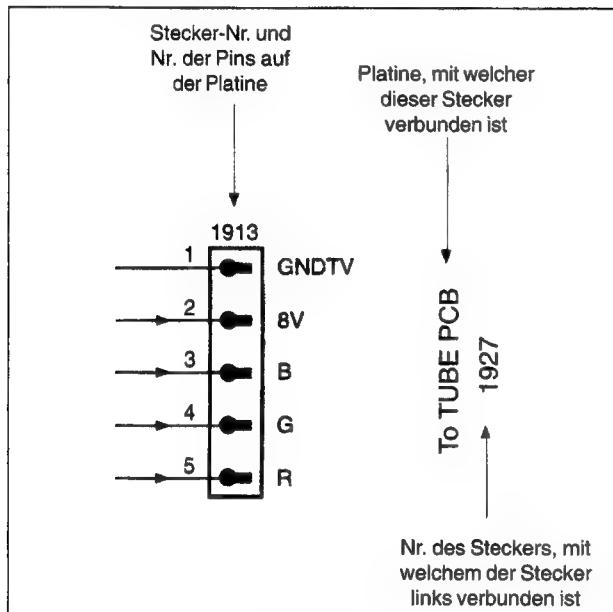


Abb. 1-29

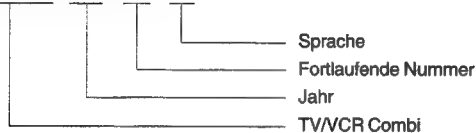
C. ÄNDERUNGEN

1. Ergänzungen zur Service Dokumentation

Alle Änderungen und/oder Ergänzungen zur Service-Dokumentation werden in Service-Mitteilungen veröffentlicht.

Jede Service-Mitteilung hat eine Nummer.

TVCR 98-01 D



Eine Service-Mitteilung besteht aus einem Frontblatt und eventuell daran zugefügt, einer Anzahl von Ersatz- und/oder Ergänzungsblättern.

Ersatzblätter kommen an die Stelle von bestehenden Blättern in der Service-Dokumentation. Diese Blätter kann man an einem fortlaufendem Buchstaben hinter der Blattnummer, z.B. 5-1a erkennen.

Daß heißt: Blatt 5-1a kommt an die Stelle von Blatt 5-1.

Ergänzungsblätter werden zwischen den bestehenden Blättern der Service-Dokumentation eingefügt.

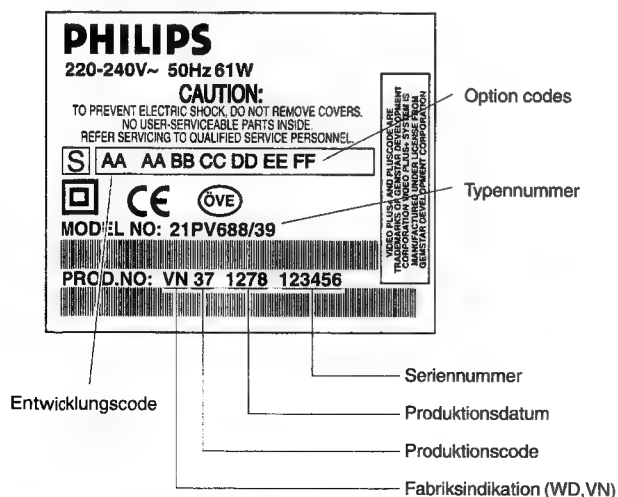
Diese Blätter kann man an einer fortlaufenden Ziffer hinter der Blattnummer, z.B. 5-1-1 erkennen.

2. Änderungen im Gerät

Alle wichtigen Ersatzteile des Gerätes, wie Laufwerk, Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder beinhalten eine Anzahl von Produktionsdaten.

• Typenschild

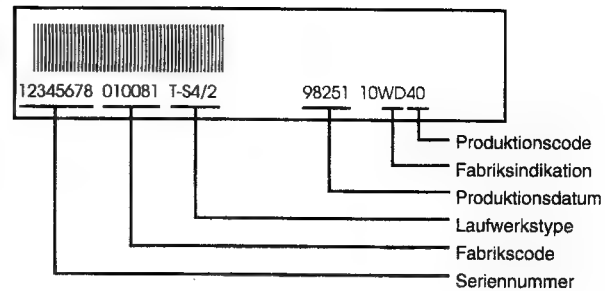
Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite.



Bemerkung:

- Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht: z.B. 37 wird 38.
- Bei Hauptänderungen wird der Entwicklungscode erhöht: z.B. AA wird AB

• Laufwerk



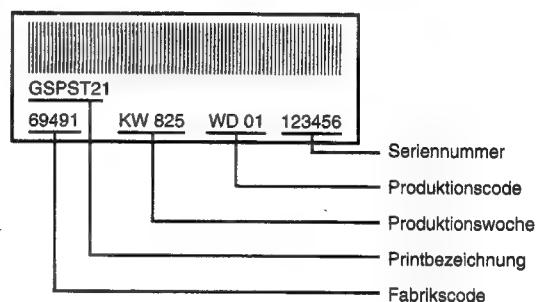
Bemerkung :

Der Produktionscode und die Seriennummer auf dem Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

• Printplatten

Das Klebeschild ist meistens auf der Kupferseite des Moduls angebracht.

Muster:



Bemerkung :

Die Produktionscode wird nicht immer erwähnt.

Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodennummer (Punktnummer) um eins erhöht: z.B. 6949.1 wird 6949.2 .

NOTES

.....

[illegible]

II. EINSTELLUNG

A. MECHANISCHE EINSTELLUNG

1. AUSBAU DER EINZELNEN BAUTEILE

1. Ausbaudiagramm

Dieses Ablaufdiagramm zeigt die Reihenfolge an, in welcher die Gehäuseteile und Platinen auszubauen sind, um Zugang zu den gewünschten Bauteilen zu erhalten. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Achtung:

Vor dem Ausbau von Bauteilen Netzstecker ziehen!

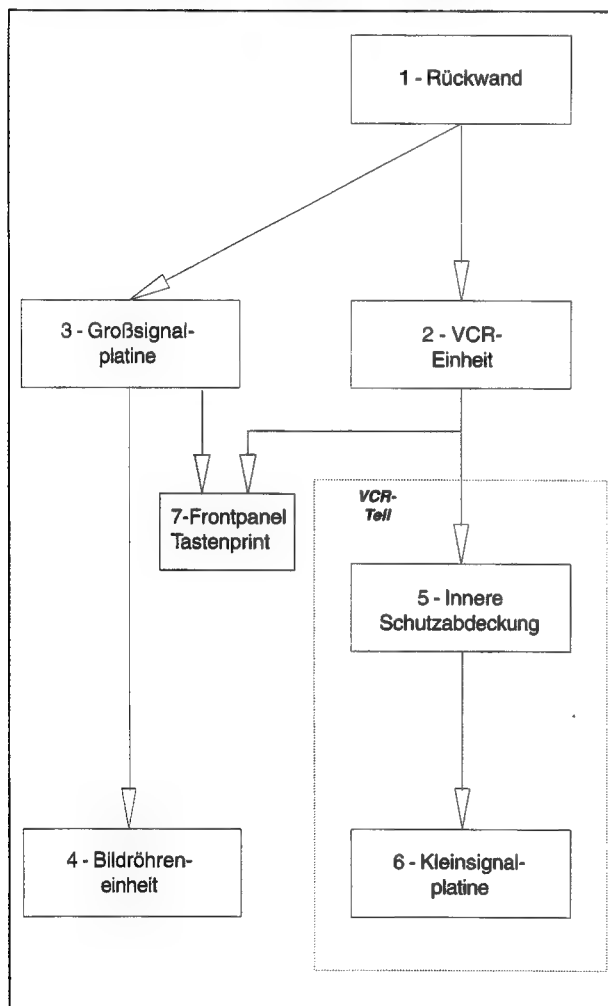


Abb. D1

2. Ausbau

AUSBAU				
SCHRITT POS. Nr.	TEIL	ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN ENTFERNEN / ABKLEMMEN ABSCHRAUBEN	Anm.
1	Rückwand	D2	6(19)	
2	VCR-Einheit	D5	4(12) Stecker: 1921, 1922, 1923, 1967 Lautsprecher; 1914, 1970	1
5	Innere Schutzabdeckung	D6	3(31); 1(12) Befestigungshaken	
6	Kleinsignalplatine	1_1	Stecker: 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 Laufwerk	1
3	Großsignalplatine	D5	2(12) Netzschalter mit Halterung Stecker: 1921, 1922, 1923, 1924, 1925; 1967	
4	Bildröhre	D5	Anodenanschluß und Bildröhrenplatine Großsignalplatine Anschluß Ablenkeinheit Entmagnetisierungsspule 4(2)	2
7	Tastenprint	D9 D10	VCR-Einheit Großsignalplatine Bildröhrenplatine Lautsprecher Frontpanel	

Abkürzungen:

6 (19) = 6 Schrauben (19)

1. Einbau:

Achten Sie darauf, daß die Laufwerkeinheit vollständig auf der Kleinsignalplatine montiert sein muß. Beim Einbau der VCR-Einheit in das Gehäuse muß der Hebel zur Öffnung der Klappe des Kassettensfachs in die Klappenführung eingeführt werden.

2. Für den Ausbau der Bildröhre gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Anode gegen Bildröhrenmasse entladen und Anodenkappe abnehmen.
- 2) Bildröhrenplatine vorsichtig herausnehmen.
- 3) Anschluß der Ablenkeinheit und Anschluß der Entmagnetisierungsspule von der Großsignalplatine abklemmen.
- 4) Gerät verkehrt auf ein weiches Tuch legen und Röhre herausnehmen.

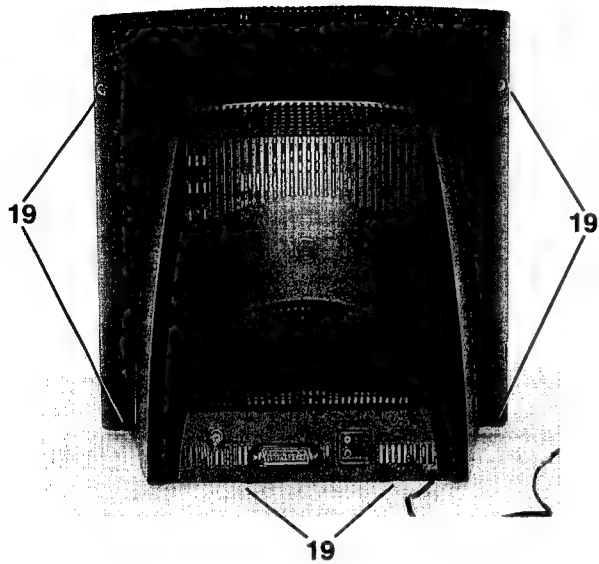


Fig. D2

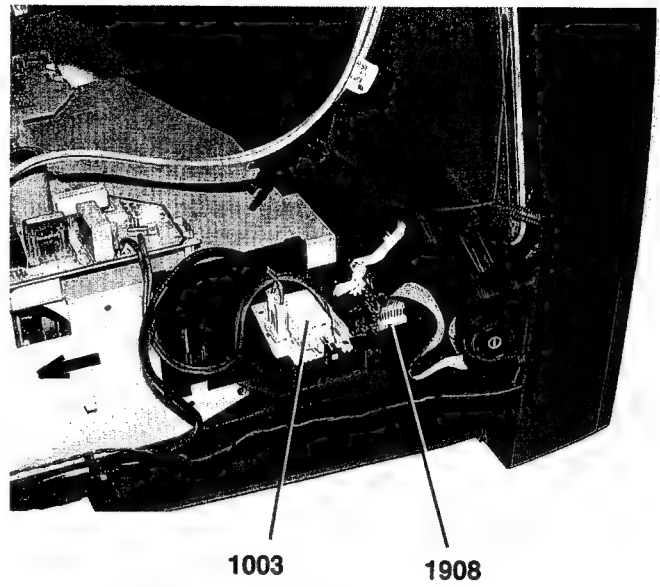


Fig. D4

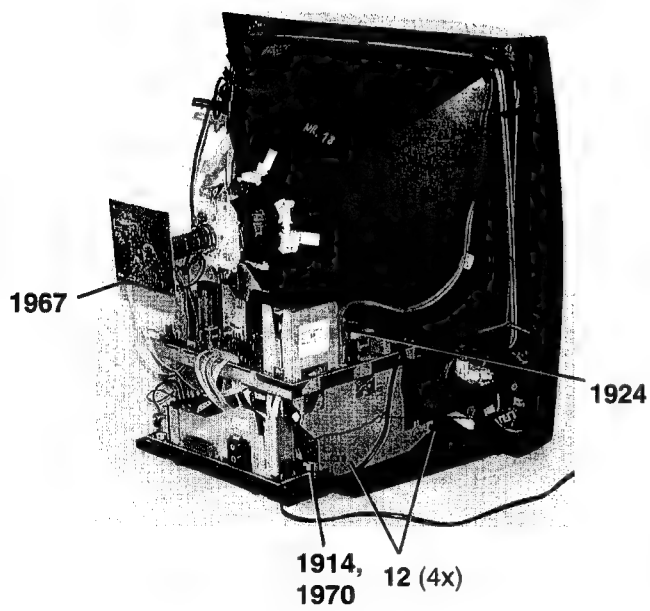


Fig. D3

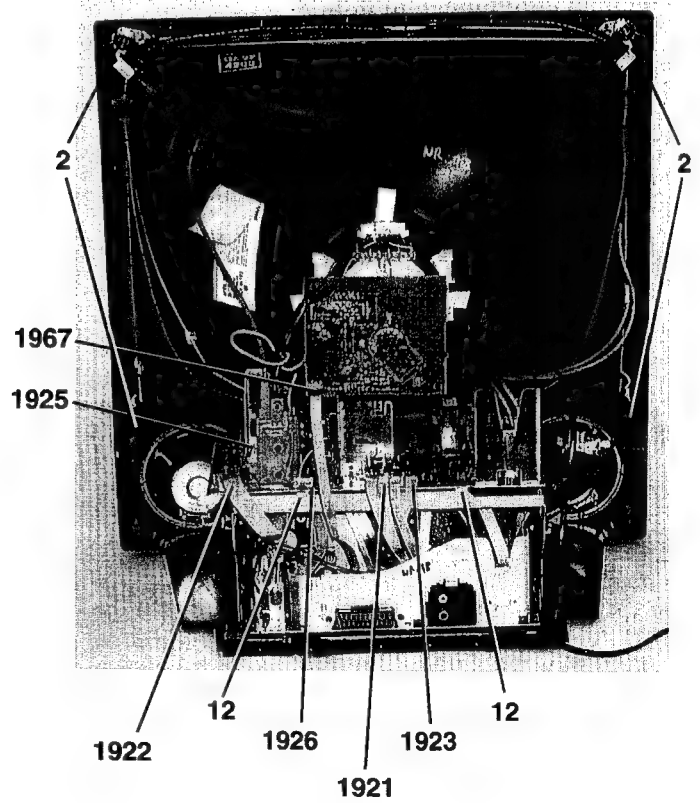


Fig. D5

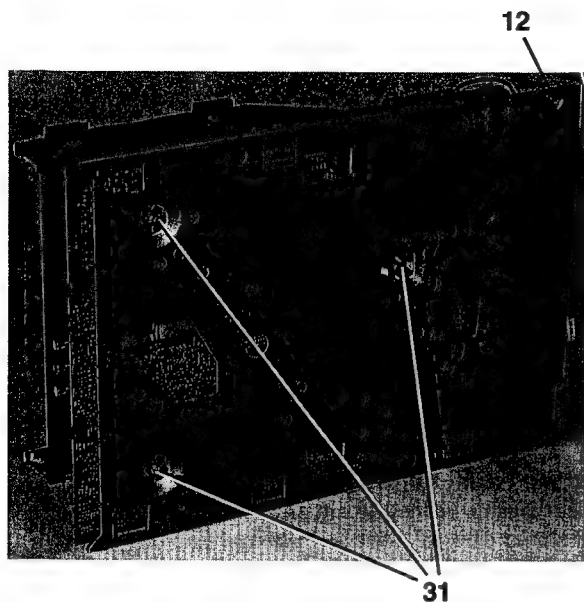


Fig. D6

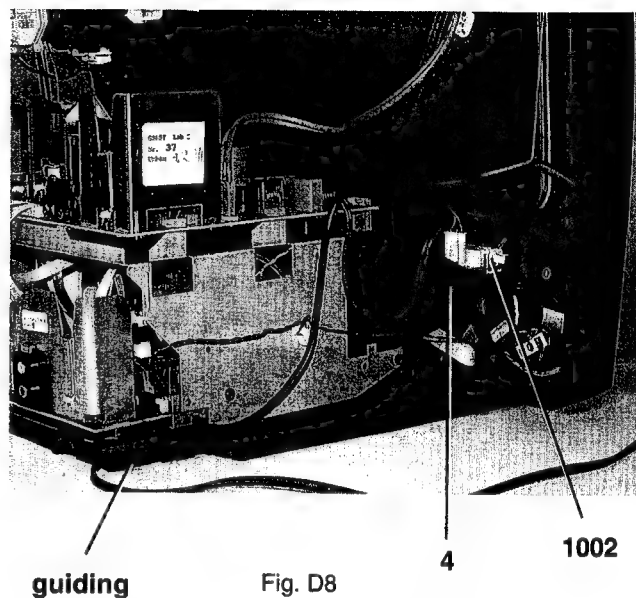


Fig. D8

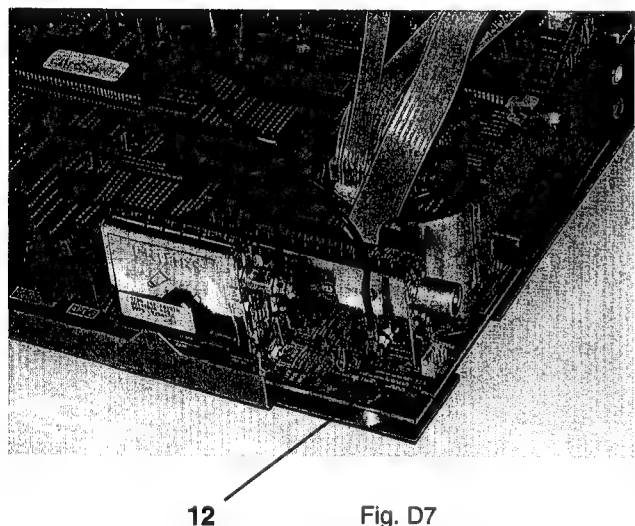


Fig. D7

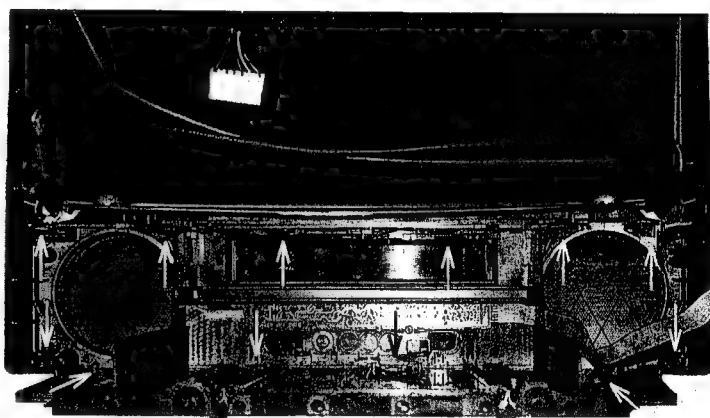


Fig. D9

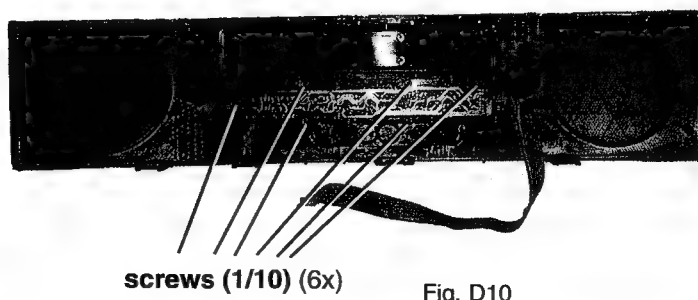


Fig. D10

2. REINIGUNG DER KOPFSCHEIBE

1. Gerät öffnen, um Zugang zur Kopfscheibe zu erhalten.
2. Eine Kassette ohne Band einlegen oder Gerät ohne Kassette in den Wiedergabemodus bringen (in diesem Fall ist das Prisma der Kassette-LED zu entfernen). Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
3. Drehende Köpfe vorsichtig mit 2 nicht fuselnden Reinigungstüchern mit etwas Isopropanol zu 91% abwischen (siehe Abb. M1).
4. Eine Reinigung des gesamten Bandlaufs ist empfehlenswert.

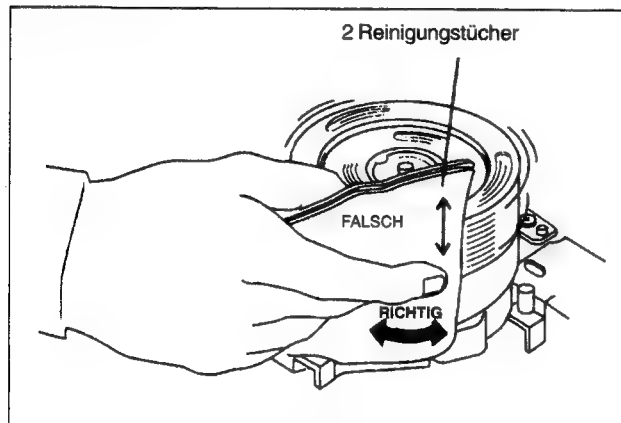


Abb. M1

ACHTUNG:

- Die Kopfscheibe darf nie im Uhrzeigersinn gedreht werden (von oben gesehen). Das Schmieröl der Kugellager würde auslaufen, was zu einem vorzeitigen Verschleiß des Kopfmotors führen würde.

ANMERKUNGEN:

- Köpfe nie von oben nach unten abwischen.
- Keinen Druck auf die Köpfe ausüben. Durch längere sanfte Reinigung lassen sich normalerweise auch hartnäckige Verunreinigungen entfernen.
- Nach der Reinigung der Köpfe Motordrehung stoppen und Restspuren mit 91%-igem Isopropanol entfernen. Niemals mit bloßer Hand berühren: Nylonhandschuhe verwenden.

ACHTUNG:

Nach der Reinigung müssen alle Isopropanolrückstände mit einem trockenen Tuch aus dem Banddurchlauf entfernt werden, um Schäden am Band zu vermeiden.

LAUFWERKEINHEIT

Das Laufwerk ist mit drei Motoren ausgestattet:

- ein Motor für den Präzisionsantrieb der Kopfscheibe,
- ein zweiter Motor für den direkten Capstan-Antrieb und den Riemenantrieb der Wickelteller,
- ein dritter Motor für den Antrieb des Lifts und des Bandfädelmechanismus.

Um eine qualitativ einwandfreie Wartung zu gewährleisten, haben wir eine Reihe von Servicesets entwickelt (siehe mechanische Ersatzteilliste).

Mit Ausnahme des Sets M sind jeweils alle Teile eines Sets gleichzeitig auszutauschen.

AUSTAUSCH VON LAUFWERKSTEILEN

Dieser Austausch ist nur möglich, wenn die Laufwerkeinheit aus dem Gehäuse ausgebaut wurde und die Kleinsignaplatine sowie der Lift entfernt wurden.

Nachstehend sind die Verfahrensweisen für den Aus- und Einbau der wesentlichen Teile beschrieben. Nur der Lift, der Capstan-Motor, der Kopfmotor und der Audio/CTL-Kopf sind verschraubt. Alle anderen mechanischen Laufwerkteile sind mit Einschnapphaken befestigt.

WICHTIG:

Nach jeder Reparaturarbeit am Laufwerk muß der Lift manuell in die Auswurfposition „EJECT“ zurückgebracht werden.

3. EINSTELLUNGEN

1. Kopfscheibe

Gehen Sie beim Ausbau oder Austausch der Kopfscheibe mit besonderer Sorgfalt vor. Die Kopfscheibe darf nicht mit bloßer Hand berührt werden.

Ausbau:

- Laufwerkeinheit aus dem Gerät nehmen (gemäß Ausbauhinweisen auf Seite 2-1, Punkt 2, 5 und 6).
- Kopfscheibe immer nur mit Nylonhandschuhen anfassen.
- Beide Schrauben des Massebügels entfernen.
- Kopfscheibe drehen, bis eine Längsbohrung (im Rotor) durch die größere Öffnung der Abdeckung des Scannermotors sichtbar wird.
- Referenzstift C (wird mit jeder Kopfscheibe mitgeliefert) in diese Öffnung stecken und im Langloch des Rotors einrasten.

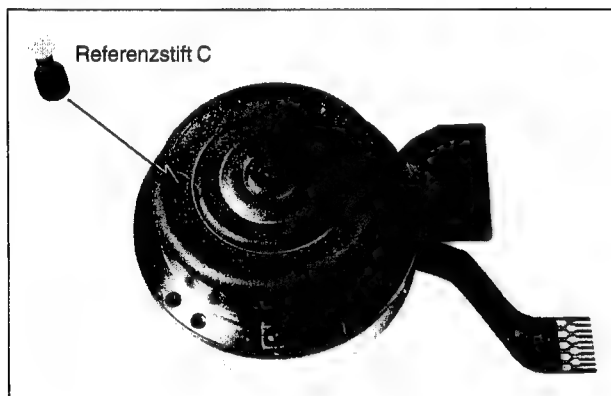


Abb. M2

- Referenzelement des Abziehwerkzeugs auf das Symbol ∇ ausrichten (Abb. M3) und oberes Klemmelement der Kopfscheibe entfernen (kurze Stifte).

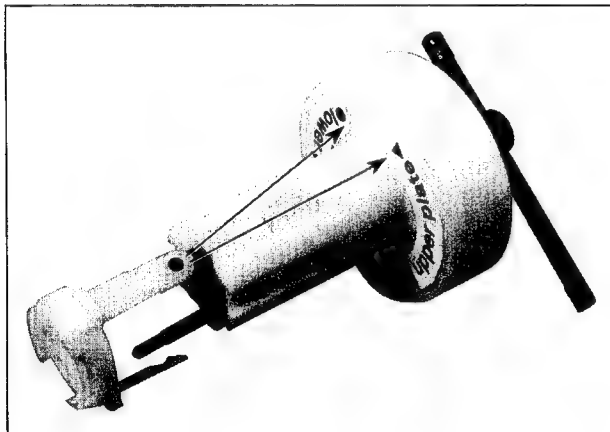


Abb. M3

- Hebel des Abziehwerkzeugs in Stellung „CLOSE“ bringen. Werkzeug auf das obere Klemmelement der Kopfscheibe aufsetzen, Hebel in Position „OPEN“ bringen und Klemmelement entfernen (Abb. M4).

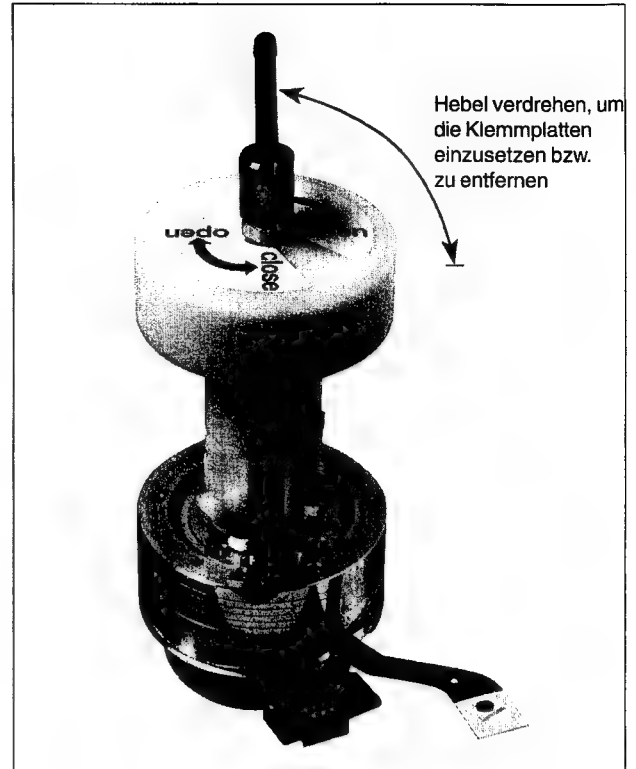


Abb. M4

- Zum Entfernen des unteren Klemmelements der Kopfscheibe (lange Stifte; siehe Abb. M3) das Referenzelement des Abziehwerkzeugs auf das Symbol O ausrichten. Hebel des Abziehwerkzeugs in Position „CLOSE“-bringen. Abziehwerkzeug durch die 3 Bohrungen auf das untere Klemmelement der Kopfscheibe aufsetzen, wobei die 3 Stifte gut in das Klemmelement eingreifen müssen. Klemmelement durch Drehen des Hebels um 90° lösen und die Kopfscheibe abziehen.



Abb. M5

Einbau:

- Vor dem Einbau einer neuen Kopfscheibe ist zu prüfen, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die zwei Mylarfolien (jeder neuen Service-Kopfscheibe beige packt) in die Kopfscheibe einsetzen (Abb. M6).

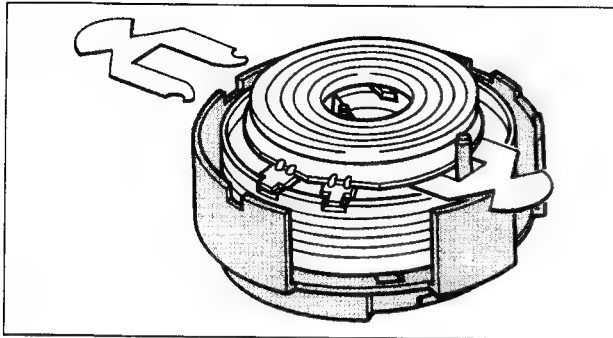


Abb. M6

- Abziehwerkzeug (Referenz: unteres Klemmelement) auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und unteres Klemmelement durch Drehen des Hebels um 90° lösen.



Abb. M7

- Kopfscheibe so positionieren, daß der Stift D der Schutzkappe in die Öffnung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Motorprint; siehe Abb. M7).

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeugs mit ca. 1N herstellen, und den Hebel in Position "CLOSE" bringen, um das untere Klemmelement zu fixieren.
- Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen. (siehe Abb. M8).

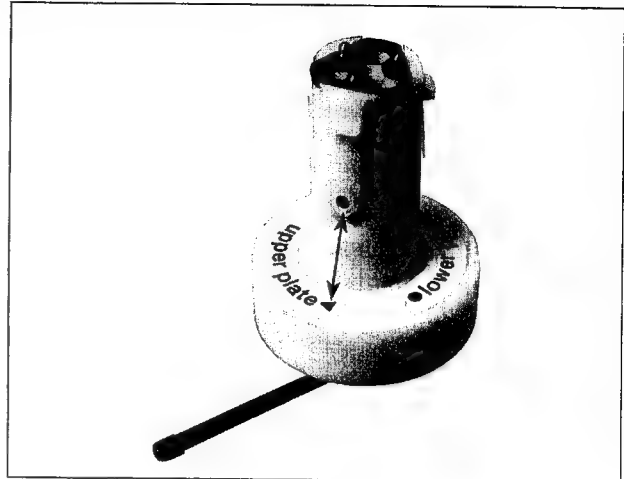


Abb. M8

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Position „OPEN“ spannen.
- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "CLOSE" fixieren (siehe Abb. M4).
- Schutzkappe der Kopfscheibe entfernen; danach die beiden Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Nach dem Austausch der Kopfscheibe müssen folgende Punkte kontrolliert bzw. neu eingestellt werden:

- Lückenposition (Kapitel 3.5.1, Seite 2-35).
- Schreibstrom (Kapitel 3.6.1, 3.6.2, Seite 2-36).
- Bandpfad (Kapitel 4, Seite 2-8).

2. Austausch des Scannermotors

Gehen Sie beim Ausbau oder Austausch des Scannermotors mit größter Sorgfalt vor. Die Kopfscheibe darf nicht mit bloßer Hand berührt werden.

1. VCR-Einheit ausbauen (Seite 2-1).
2. Laufwerk ausbauen.
3. Massebügel und Kopfscheibe entfernen.
4. Sensorprint unter dem Kopfmotor entfernen.
5. Die drei Befestigungsschrauben des Kopfmotors lösen.

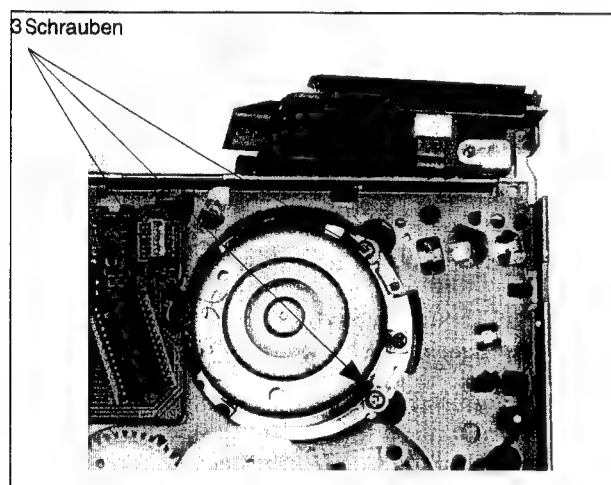


Abb. M9

6. Neuen Scannermotor in umgekehrter Reihenfolge montieren.

Anmerkung:

Haben Sie Teile des Bandpfades berührt, reinigen Sie diese mit einem mit Isopropanol befeuchteten Tuch.

3. Einstellung des Bandzugfühlers

3.1 Einstellung des Bremsbandes

- Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist. (Siehe Abb. M10/M11)

3.2 Einstellung der Bandspannung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von $0.24N \pm 0.02N$ ($24g \pm 2g$) einstellen. (siehe Abb. M10/11).

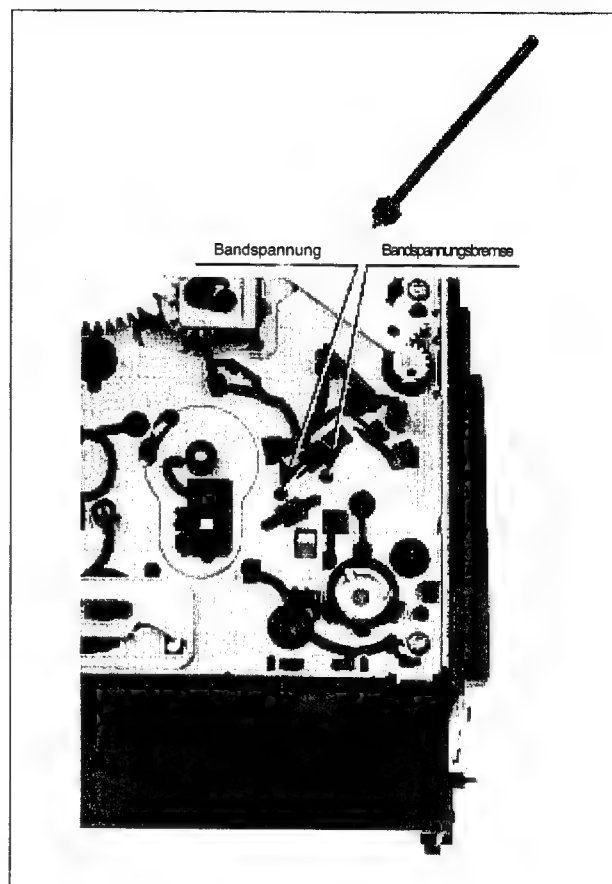


Abb. M10

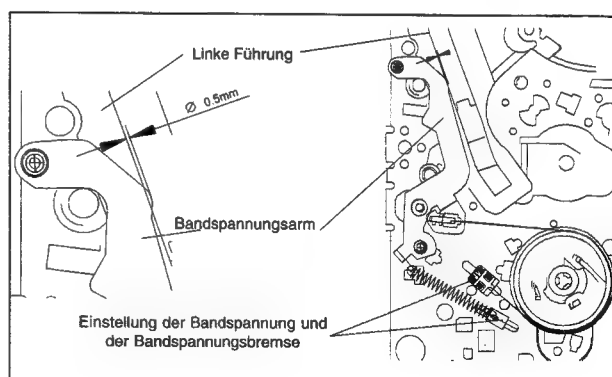


Abb. M11

4. Einstellung des Bandpfads (Endjustierung)

4.1 Ansicht Bandpfad

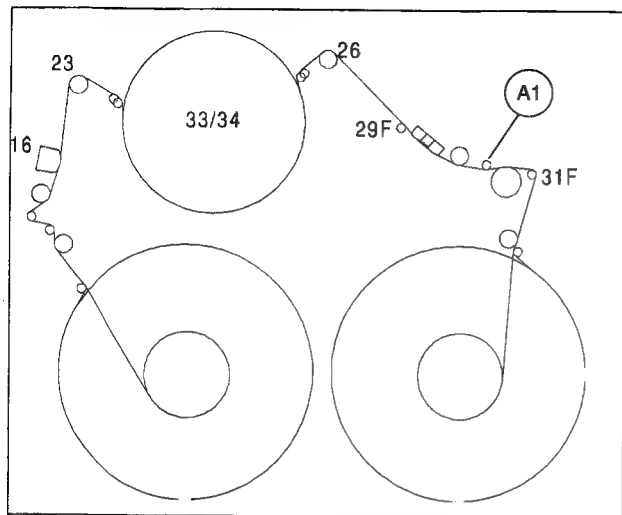


Abb. M12

4.2 Einstellung des Bandpfads

4.2.1 Einstellung des Audio/CTL-Kopfs Tiltwinkeleinstellung

- Laufwerk in Position „SUCHLAUF VORWÄRTS“ bringen.

Einstellung mit **Bandführung A1**:

- Mit Hilfe der Tiltjustierschraube untere Bandkante knapp bis an den unteren Ansatz der Bandführung A1 bringen (siehe Abb. M14); das Band darf nicht gegen diesen Ansatz gedrückt oder verzogen werden.

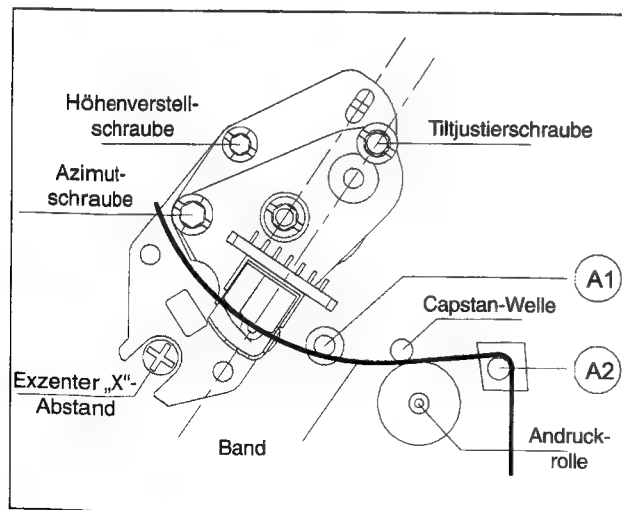


Abb. M13

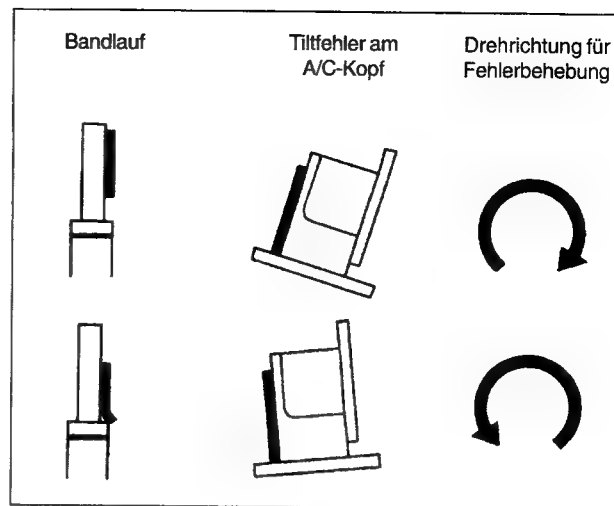


Abb. M14

4.2.2 Höheneinstellung und Azimut

Der Audio/CTL-Kopf wurde bereits im Werk voreingestellt; diese Einstellungen müssen lediglich kontrolliert werden.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

wird die CTL-Spur nicht richtig gelesen, ist der Servoantrieb des Capstan-Motors nicht möglich.

Die Einstellung ist notwendig, wenn der Audio/CTL-Kopf ausgetauscht wurde oder völlig verstellt ist

1. Einstellung der Grundhöhe

Prüfen Sie mit Hilfe einer E180 Kassette, ob die untere Bandkante 0,25 mm über der unteren Kante des CTL-Kopfes verläuft.

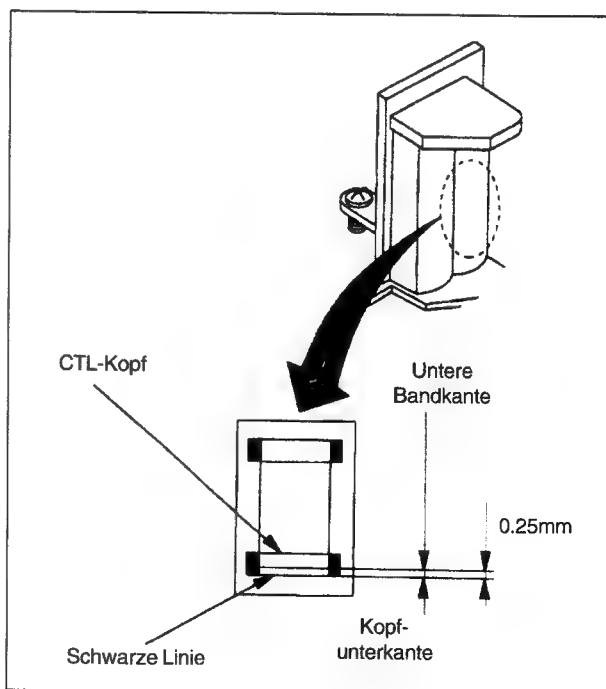


Abb. M15

2. Endjustierung Höhe und Azimut

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Bei falscher Position des A/C-Kopfes ist der Audio-Störabstand schlecht.

- Oszilloskop an den Audio Linear Ausgang anschließen.
- 1kHz Audiosignal der Testkassette abspielen.
- Kopfhöhe auf maximale Ausgangsspannung einstellen (siehe Abb. M15).
- 6kHz Audiosignal der Testkassette abspielen.
- Durch Drehen der Azimutschraube maximale Ausgangsspannung einstellen (siehe Abb. M15).
- Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
- Tilt-Einstellung des Kopfes kontrollieren (siehe Kapitel 4.2.1).

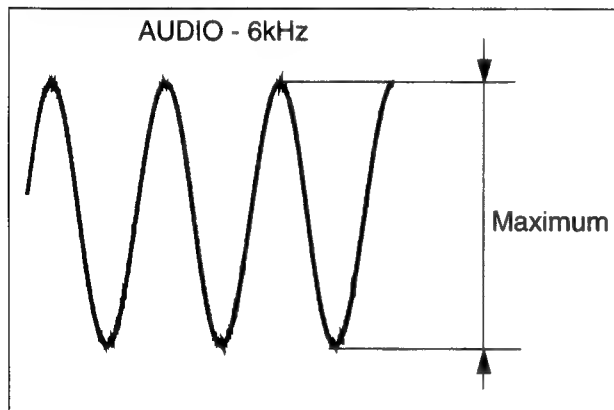


Abb. M16

Falls der Banddurchlauf völlig verstellt war oder mehrere Teile des Banddurchlaufs ausgetauscht wurden, kann es eventuell notwendig sein, die oben beschriebenen Einstellprozeduren mehrmals zu wiederholen.

4.2.3 Einstellung „X“-Abstand

- Vor dieser Einstellung Gerät in EJECT-Position bringen.
- Service Mode lt. Beschreibung auf Seite 1-11 aufrufen (im Service Mode ist das autom. Tracking deaktiviert)
- Testkassette einlegen und Wiedergabe starten.
- Schwarz-Weiß-Testbild der Kassette abspielen.
- Exzentrerschraube drehen, bis der maximale Wert des TRIV-Signals erreicht ist (DC-Kopplung; siehe Abb. M13).

5. Kontrolle der Bandlaufeinstellung mit TRIV-Signal

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Wenn der Bandlauf falsch eingestellt wird, ist das Bild verrauscht. Das Tracking ist unpräzise und das Bild wird durch jede Veränderung des Tracking control circuit verzerrt.

5.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:

- Den einen Kanal eines Zweikanal-Oszilloskops an den CTL-Impuls vom Band anschließen, den anderen Kanal (DC-gekoppelt) an das Tracking-Signal TRIV.
- Oszilloskop extern durch Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Schwarz-Weiß-Teil der Testkassette abspielen.

1. Auf manuelles Tracking schalten (Menü "BAND" > "SPURLAGE") und Trackingwert mit den Fernbedienungstasten ► und ◀ verändern.
2. Linksverschiebung des CTL-Impulses vom Band im Verhältnis zum TRIV-Signal beobachten.
3. Linke Endposition des CTL-Impulses markieren. Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
4. Verschiebung des CTL-Impulses stoppen, wenn das TRIV-Signal auf 1/2 oder 2/3 seiner maximal linken Position ist. Der Bildschirm zeigt ein verrauschtes Bild (Störungen). Diese Position bleibt solange gespeichert, bis die Kassette ausgeworfen wird oder die Spurlage manuell verändert wird. Dieses Verfahren setzt voraus, daß der „X“-Abstand korrekt eingestellt ist (siehe Kapitel 4.2.3).

Einstellung:

Linken und rechten Fädelschlitten so einstellen, daß das TRIV-Signal so flach wie möglich ist (Abb. M17).

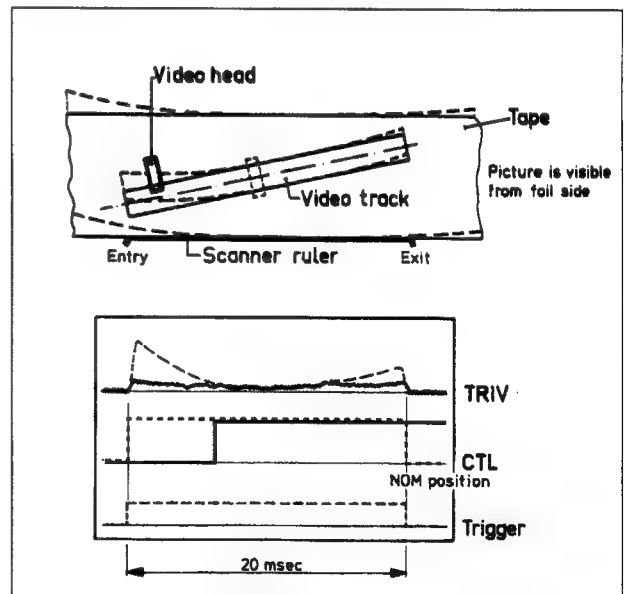
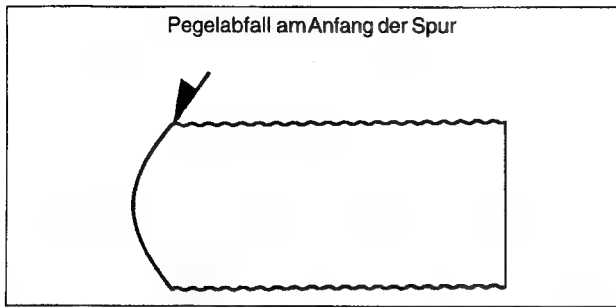
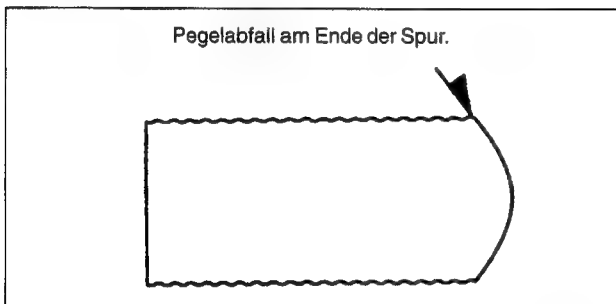


Abb.M17

Die FM-Hüllkurve kann verschiedene Formen annehmen (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).

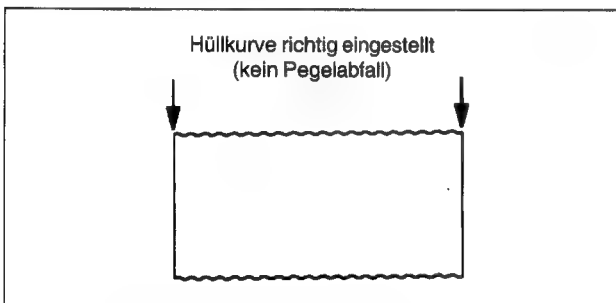


Pegelabfall am Anfang der Spur (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).



Pegelabfall am Ende der Spur (Testpunkt: Stecker 1902, Pin 9).

Wenn die Fädelschlitten links und rechts richtig eingestellt sind, darf die FM-Hüllkurve keinen Pegelabfall wie oben abgebildet aufweisen.



Der Bandlauf ist richtig eingestellt.

6. Kontrolle der Rutschkupplung

- Laufwerk in Wiedergabeposition bringen.
- Drehmomentmesser auf rechten Wickelteller aufsetzen.
- Capstan-Motor drehen, so daß der rechte Wickelteller sich im Uhrzeigersinn dreht.
- So lange weiterdrehen, bis die Anzeige am Drehmomentmesser sich stabilisiert hat (siehe Abb. M18).
- Das Drehmoment sollte $10.5\text{mNm} \pm 25\%$ ($105\text{gFcm} \pm 25\%$) betragen.

7. Kontrolle der Reversebremse

- Laufwerk in Position „SUCHLAUF RÜCKWÄRTS“ bringen.
- Drehmomentmesser auf rechten Wickelteller aufsetzen und gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Wickelteller leicht durchdreht.
- Der Drehmomentmesser sollte ca. $7\text{mNm} \pm 3\text{mNm}$ ($70\text{gFcm} \pm 30\text{gFcm}$) anzeigen.

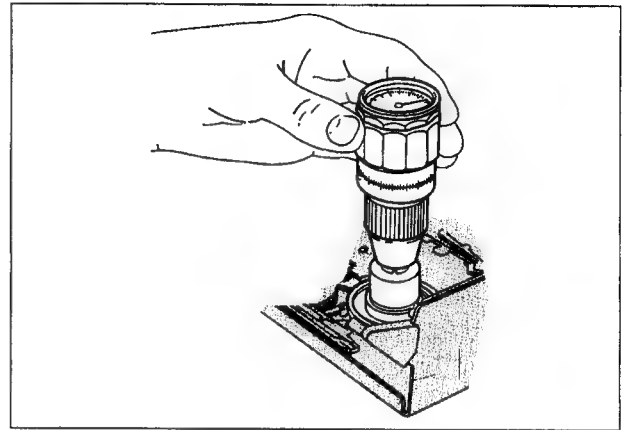


Abb. M18

8. Austausch des Capstan-Motors

- Laufwerk in EJECT-Position bringen.
- Antriebsriemen der Wickelteller entfernen; Sensorprint über Capstan-Motor lösen und nach oben klappen.
- Die 3 Befestigungsschrauben des Capstan-Motors lösen (siehe Abb. M19) und Capstan-Motor von unten aus dem Laufwerk ziehen (siehe Abb. M19).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei darauf zu achten ist, daß die Capstan-Welle fettfrei ist.

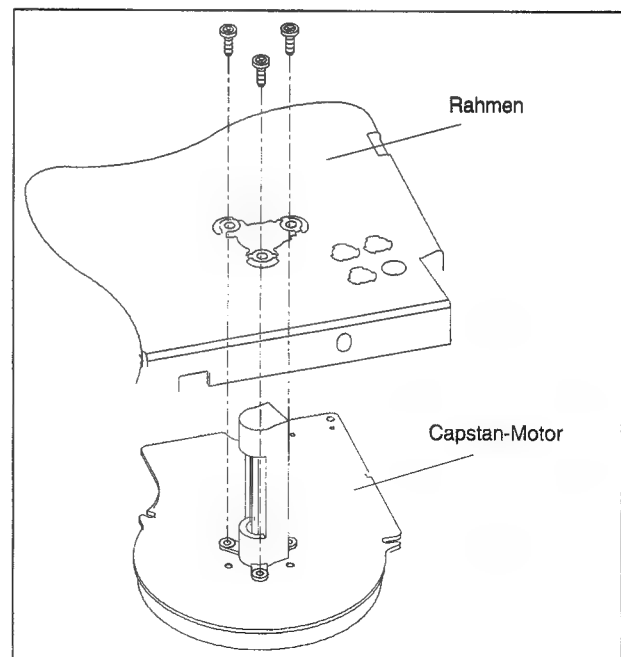


Abb. M19

9. Ein- und Ausbau von Laufwerksteilen

Die folgenden Angaben setzen voraus, daß die Rückplatte, die Kleinsignalplatine, die Schutzabdeckung und der Lift bereits ausgebaut wurden.

Für alle nachstehend beschriebenen Einstell- und Ausbauarbeiten sollte sich das Laufwerk in der Position „Lift unten“ befinden (Seite 2-12). Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Für die beschriebenen Arbeiten ist es zwar nicht unbedingt erforderlich, den Lift und den Sensorprint zu entfernen; auf den Abbildungen ist das Laufwerk jedoch ohne diese Bauteile dargestellt.

				AUSBAU		EINBAU
STEP POS. Nr.	BEGINN Nr.	TEIL	ABB. Nr.	ENTRIEGELN / LÖSEN AUSBAUEN / ABKLEMMEN		EINSTELLBEDINGUNGEN
1	1	Pressure roller	T DM1, DM3			
2	1	Pressure roller guide	T DM 3			
3	1	Cam shaft	T DM 3	s1		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
4	4	Fädelmotor	T DM 1, DM 4			
5	4	Pulley shaft	T DM 1, DM 5	Halterung Fädelmotor/ Capstan-Motor		Siehe § 8, Austausch des Capstan-Motors (Seite 2.10)
6	6	Indexlever	T DM 1	* Clip (C1)		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
7	6	Reverse lever	T DM 1			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
8	6	Intermediate lever	T DM 1	s2		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
9	6	Camwheel	T DM 1	s3		Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
10	10	Audio/CTL-Kopf	T DM 1, DM 6	* Stecker, Schraube, Clip (A)		Siehe § 4.2.1 und § 4.2.2 (Seite 2.8)
11	11	Reinigungsrolle	T DM 1	s4		Die kleine Kunststoffeder der Reinigungsrolle muß sich gegen die linke Seite des Rahmenpins stützen.
12	12	Roller unit right	T DM 1, DM 7			Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
13	12	Loading arm right	T DM 1, DM 8			Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
14	14	Loading arm left	T DM 1, DM 9	Teil des Sensorprints		Siehe § 5.1 (Seite 2.9)
15	12	Roller unit left	T DM 1, DM 10			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
16	12	Loading gear	T DM 2			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansichten von oben und von unten (Seite 2.18)
17	17	Hauptlöschkopf	T DM 1, DM 11			
18	18	Bandzugfühler	T DM 1, DM 12	Feder, Bremsband		Siehe § 3.2, Einstellung der Bandspannung (Seite 2.7)
19	19	Bremsband	T DM 12			Siehe § 3.1, Einstellung der Bandspannungsbremse (S. 2.7)
20	19/20	Wickelteller(links/rechts)	T DM 1, DM 12			
21	21	Main brake (links/rechts)	T DM 1, DM 12	Feder		
22	19/20	Brake gear (links/rechts)	T DM 1, DM 12 DM 13			
23	23	Tension crank	T DM 1, DM 16			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von oben 2 (Seite 2.18)
24	24	Reverse brake	T DM 1, DM 17			Wird in die Betätigungsnocke der Rücklaufbremse eingesetzt Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
25	6-8,24	Slider gear	T DM 1, DM 17			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
26	26	Worm shaft	T DM 1	s5, s6		Laufwerk in "EJECT"-Position bringen
27	27	Swivelling plate / swivelling gear	T DM 1	s7		
28	28	Record protection lever	T DM 1	* Feder s8, s9		
29	29	Gear pulley	B DM 14	Capstan-Riemen		
30	29	Sensorprint	B DM 15	* Stecker Capstan-Motor, Stecker L2		
31	31	Clutch assy	B DM 2, DM 16	Gear pulley		
32	32	Clutch lever	B DM 2	Feder, Gear pulley, s10, s11		
33	32	Changing gear	B DM 2			
34	32	Double gear	B DM 2, DM 13	Clutch assy, clutch lever		
35	32	Main slider	B DM 2, DM 16			
36	32	Cam wheel lever	B DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints		
37	37	Cassette loader trigger	B DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints		
38	38	Cassette loader gears	B DM 1, DM 2 DM 16	* Clip		
39	39	Tension lever	B DM 2, DM 16	Teil des Sensorprints		
40	39	Camwheel tension	B DM 2, DM 16			Siehe § 10, Ausrichtung, Ansicht von unten (Seite 2.18)
41	39	Camwheel reverse	B DM 2, DM 17			

Abkürzungen: T: oben, B: unten, C: Clip,
S: Einschnapphaken.

Ansicht von oben

Darstellung in EJECT-Position

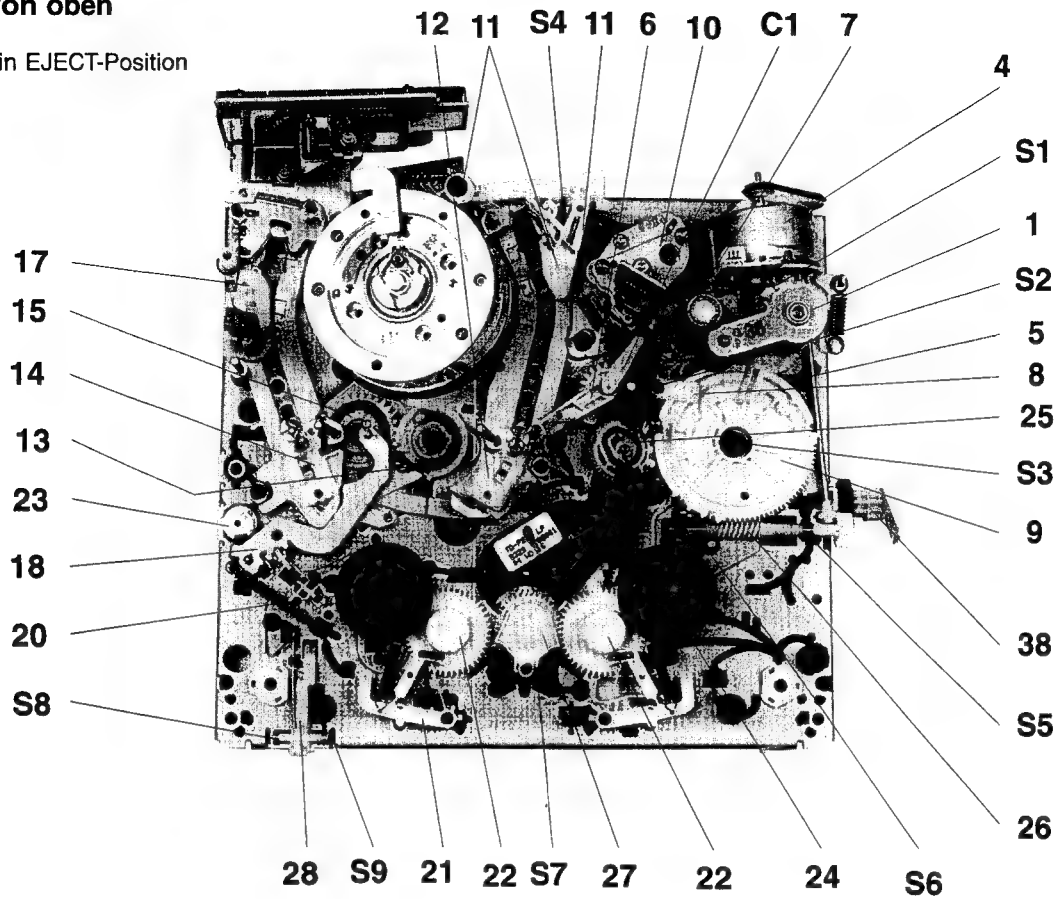


Abb. DM 1

Ansicht von unten

Gear pulley bereits entfernt

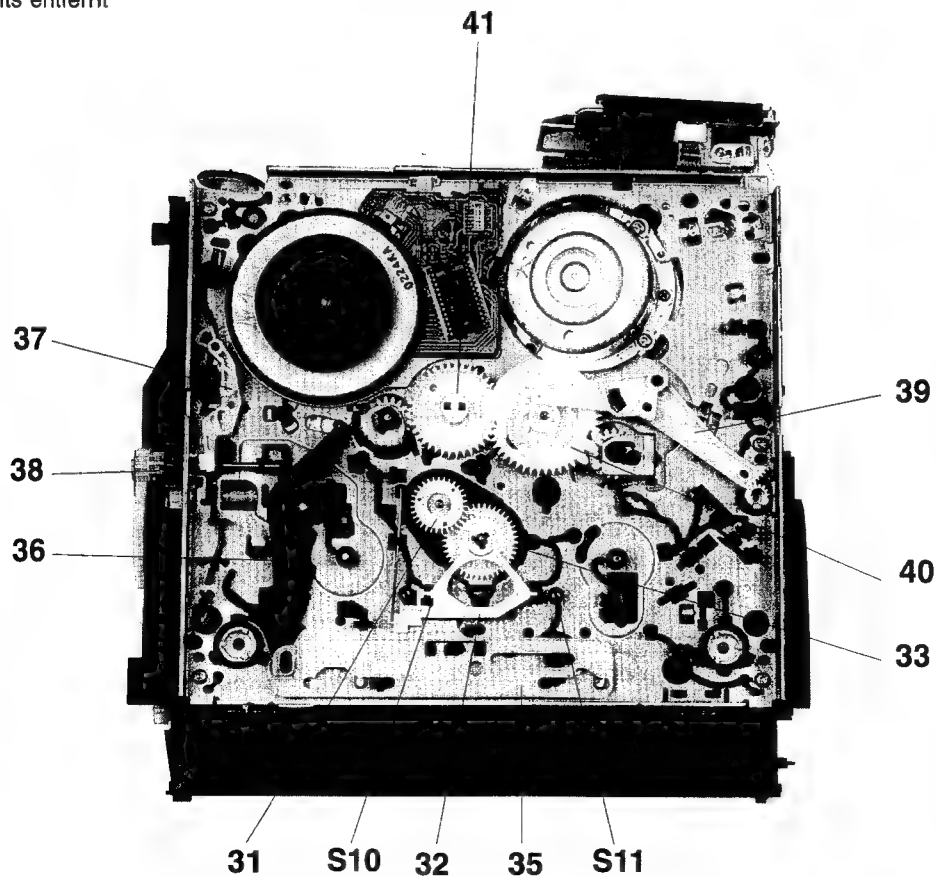


Abb. DM 2

Andruckrolle

- Laufwerk in „EJECT“-Position bringen.
- Feder der Andruckrolle (a) aushaken und herausnehmen.
- Führung aus der Nut des Fädelmotors herauslösen; Andruckrolle und Führung im Uhrzeigersinn drehen, bis sie sich herausnehmen lassen (siehe Abb. DM3).

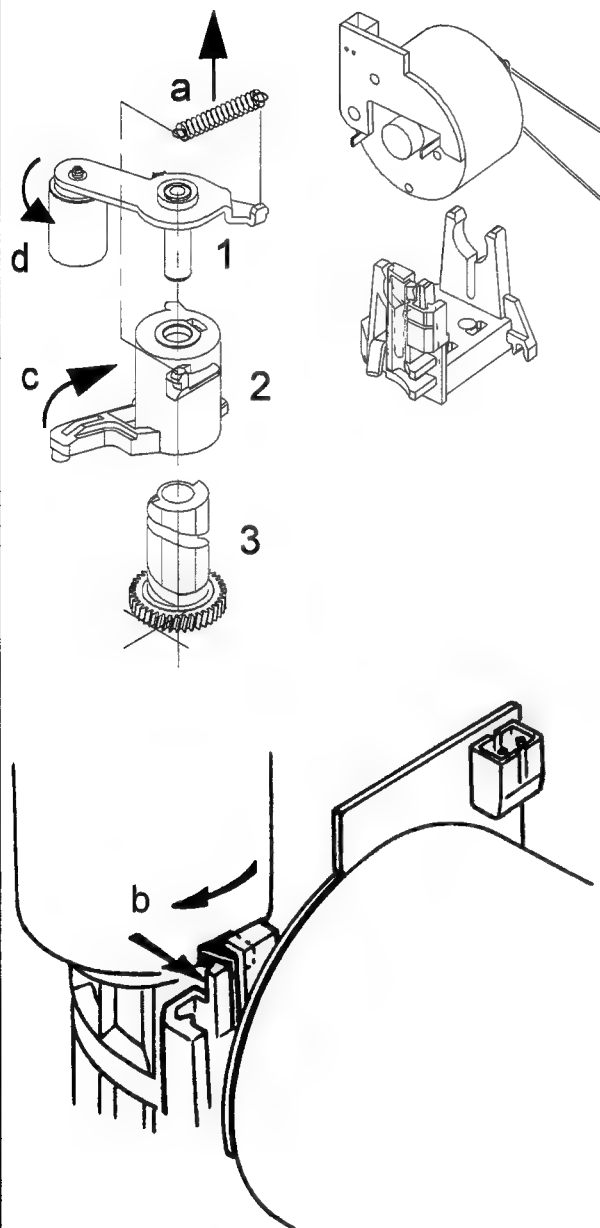


Abb. DM 3

Fädelmotor

- Riemen entfernen und Stecker des Fädelmotors abziehen.
- Fädelmotor aus seiner Halterung nehmen.

Anmerkung:

Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Fädelmotor vorne und hinten gut einrastet.

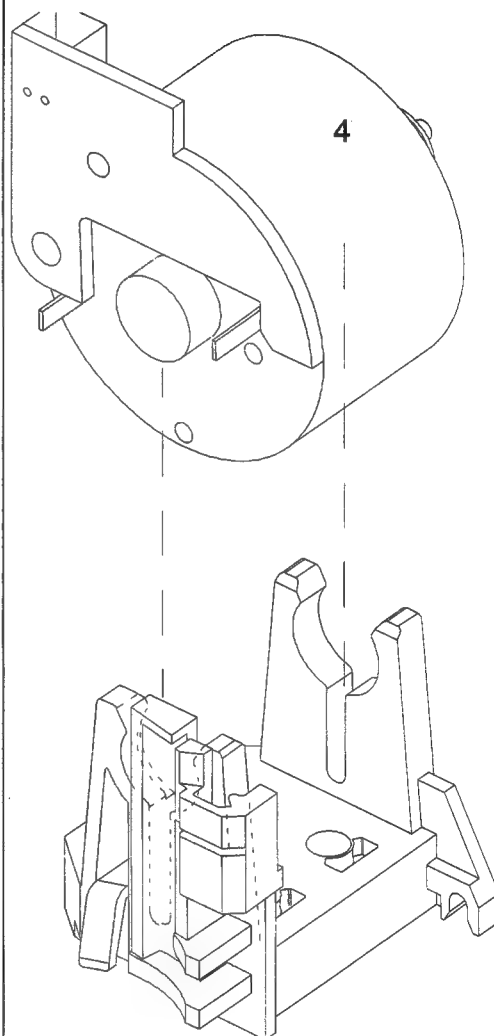


Abb. DM 4

Die 4 Kunststoffzapfen durchdrücken, um die Motorhalterung zu entfernen

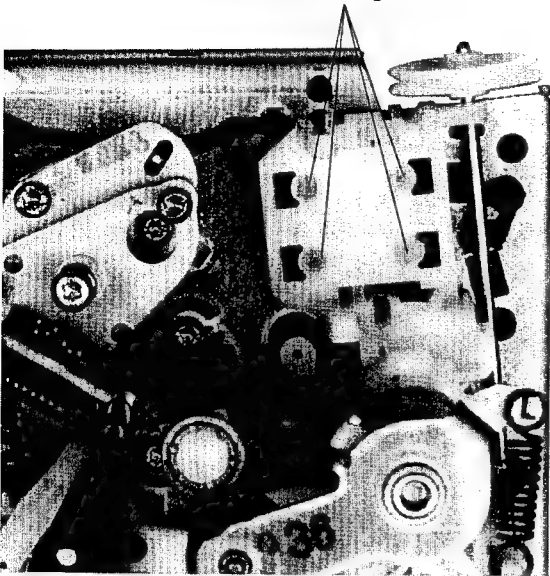


Abb. DM5

Audio/CTL-Kopf

- Sicherungsfeder (A) entfernen und Stecker abziehen.
- Befestigungsschraube lösen und Audio/CTL-Kopf entfernen.
- Beim Einbau ist die mit dem neuen Kopf mitgelieferte neue Sicherungsfeder zu verwenden.

Nach einem Austausch des Audio/CTL-Kopfes sind die in den Kapiteln 4.2.1 und 4.2.2 beschriebenen Einstellungen vorzunehmen.

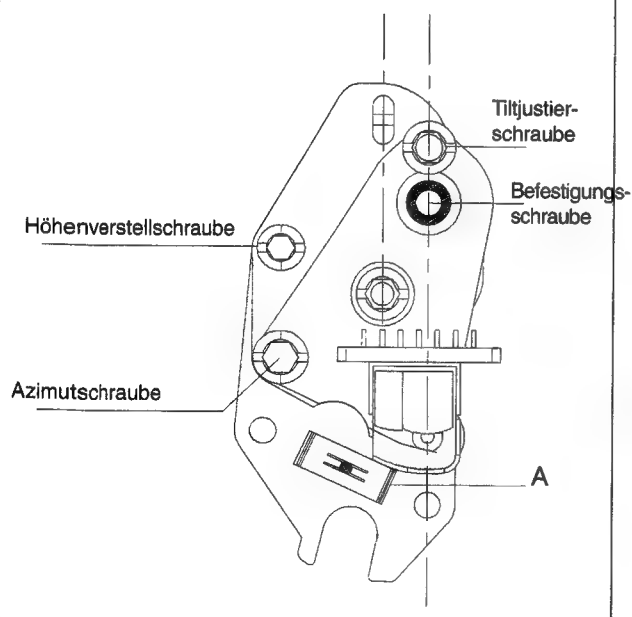


Abb. DM 6

Fädelschlitten rechts

- Laufwerk in „EJECT“-Position bringen.
- Einschnapphaken mit einer Pinzette zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Führungsplatte abnehmen (siehe Abb. DM7).
- Fädelarm von der Führungsplatte lösen und diese aus der Führungsrille schieben (nach vorne).

Anmerkung: Beim Einbau ist darauf zu achten, daß der Zapfen der Umlenkrolle in die Öffnung der Führungsplatte eingreift.

Nach dem Austausch des Fädelschlittens rechts ist der Bandlauf zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (siehe Kapitel 5.1; Seite 2.9).

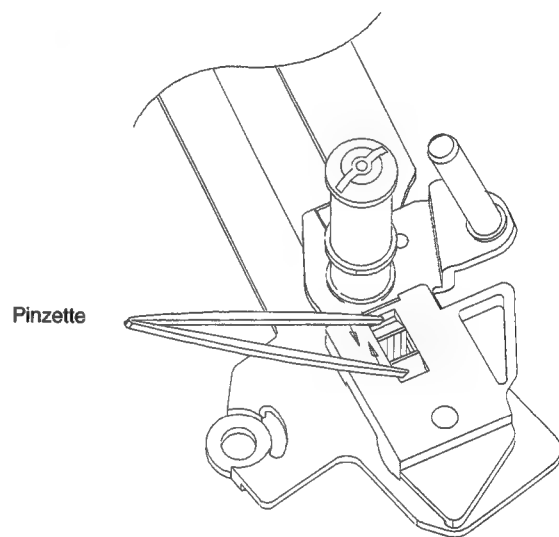


Abb. DM 7

Befestigungshaken

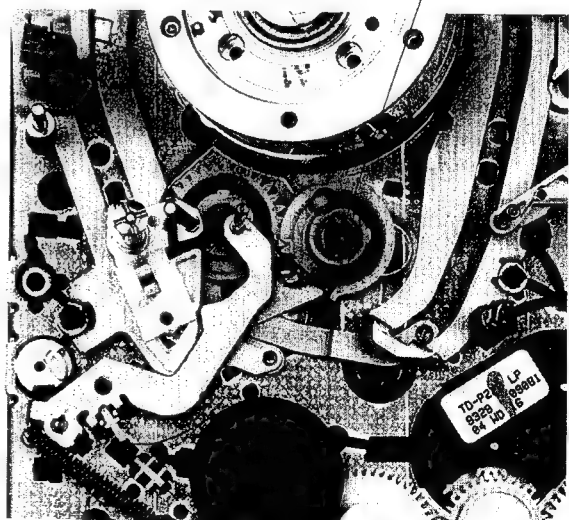


Abb. DM 8

Fädelschlitten links

- Laufwerk in „EJECT“-Position bringen.
- Feder lösen, um eine Vorspannung des Bandzugführers zu vermeiden.
- Sensorprint an der Unterseite des Laufwerks teilweise lösen.
- Beide Befestigungshaken mit einer Pinzette zusammendrücken (Abb. DM9) und die Umlenkrolle (A) von der Platte (B) nehmen.
- Fädelarm von der Befestigungsplatte lösen und diese nach unten durch die Rahmenöffnung herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anmerkung: Beim Einbau ist folgendes zu beachten:

1. Die runde Öffnung der Befestigungsplatte muß zur hinteren Seite des Laufwerks zeigen.
2. Der Zapfen der Umlenkrolle muß in das Loch der Platte eingreifen.

Nach einem Austausch des Fädelschlitten links ist der Bandlauf zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (siehe Kapitel 5.1; Seite 2.9).

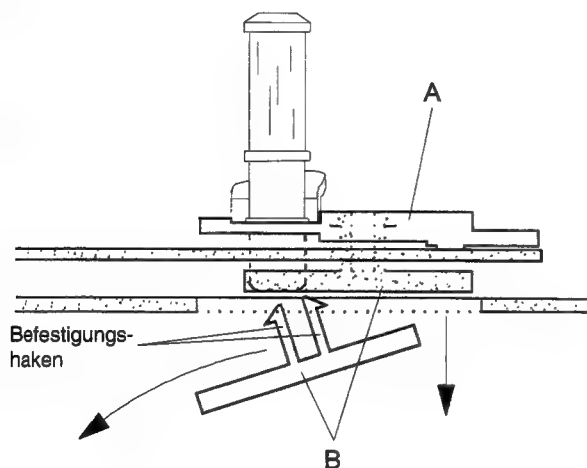


Abb. DM 9

Nachdem der Fädelschlitten links entfernt wurde, kann sich der Bandzugfühler nach links bewegen.

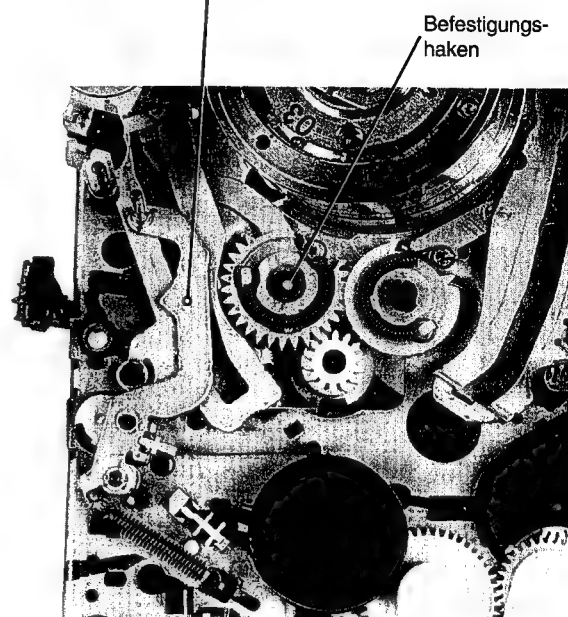


Abb. DM 10

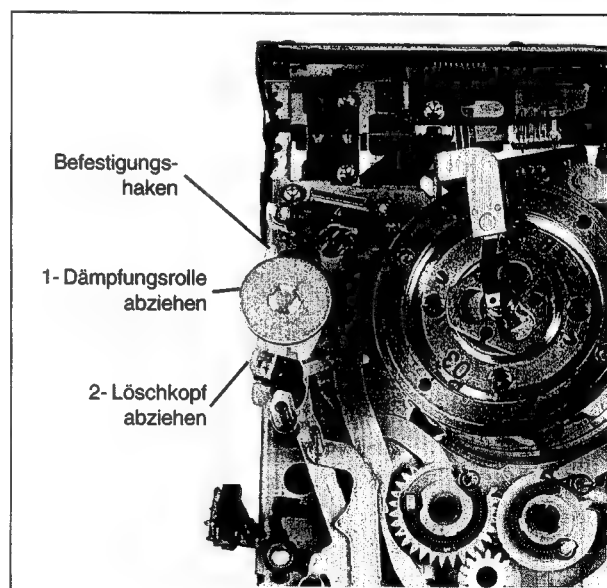


Abb. DM 11

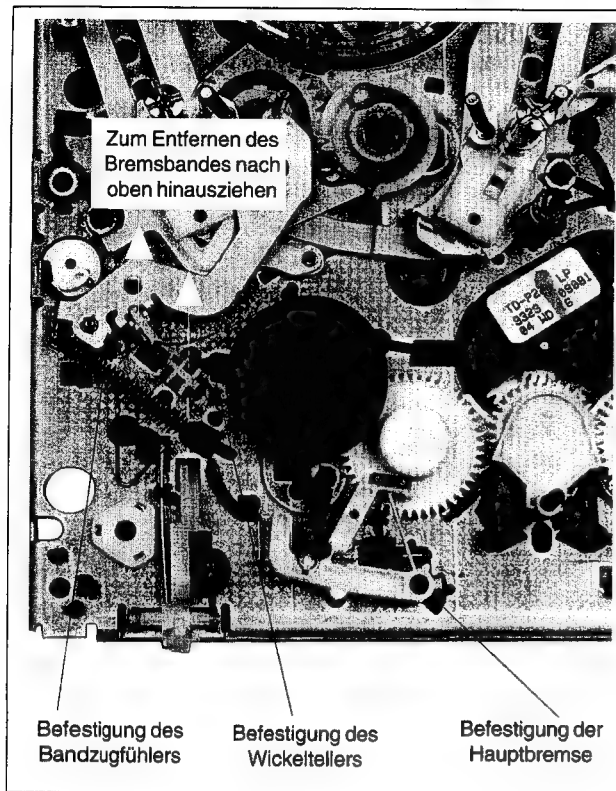


Abb. DM 12

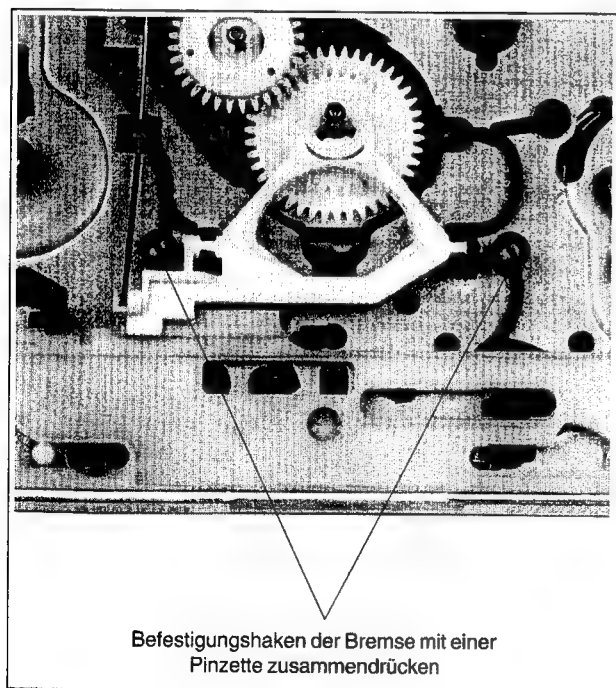


Abb. DM 13

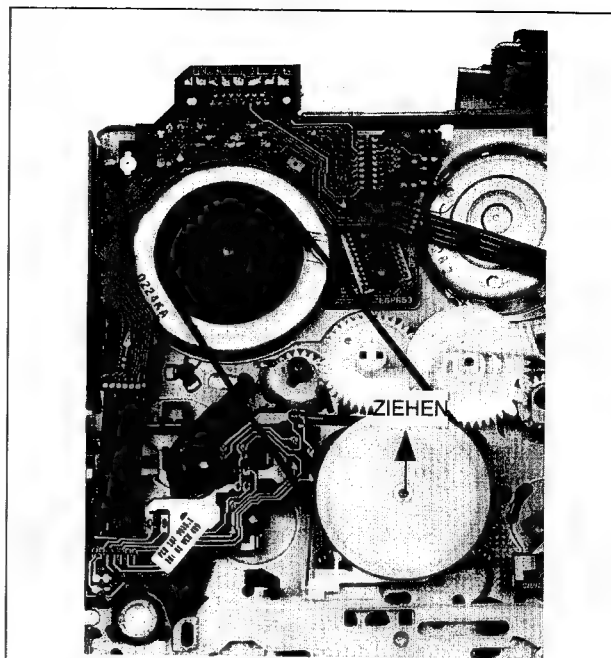


Abb. DM 14

Sensorprint

Schaltung, sowie die technischen Daten dieses Prints siehe Seiten 3-12 und 4-5. Weisen der Print oder eines seiner Bestandteile (mit Ausnahme der Sicherung) einen Fehler auf, so ist der gesamte Print auszutauschen.

- Das Laufwerk ausbauen.
- Sensorprint senkrecht herausziehen, bzw. Schnapphaken lösen.
- Stecker zu Capstanmotor abziehen.

Der Einbau erfolgt durch Einschnappen der Haken und Einsetzen der Niete B. (Capstanmotor anstecken)

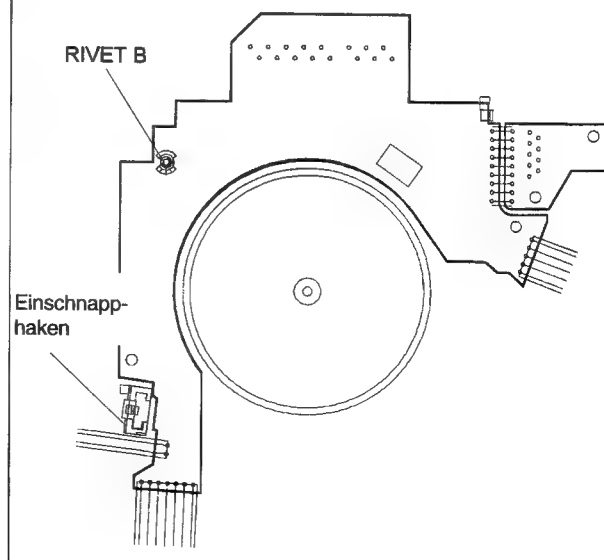


Abb. DM 15

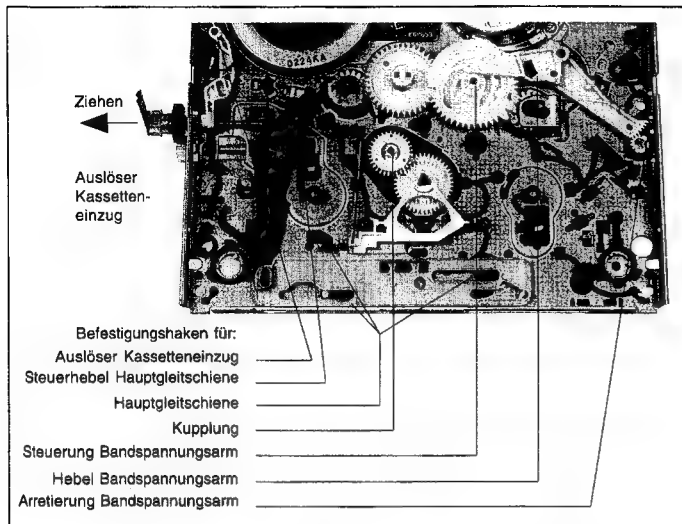


Abb. DM16

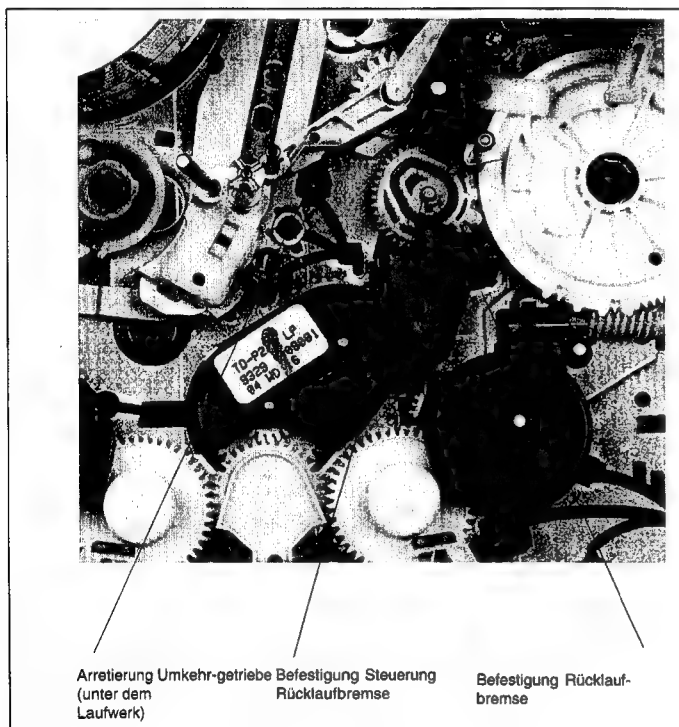


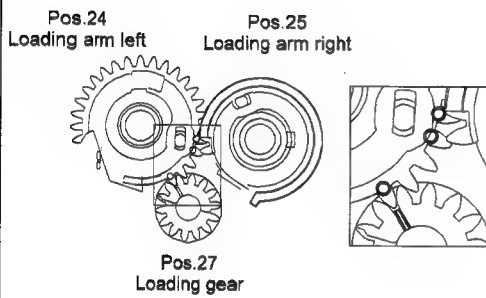
Abb. DM 17

10. Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

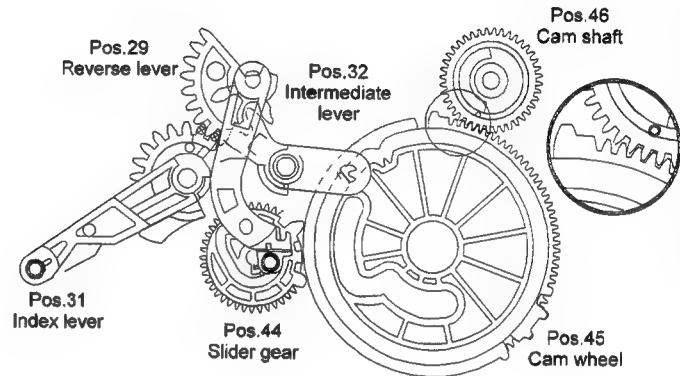
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt", Kassettenfach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

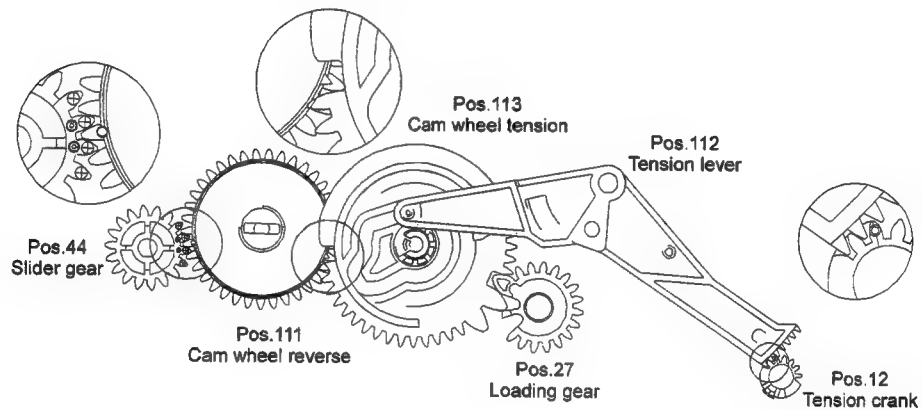
Ansicht von oben 1



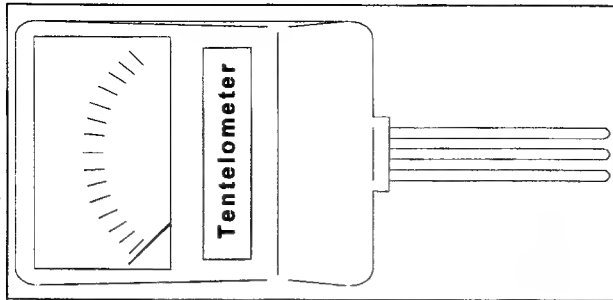
Ansicht von oben 2



Ansicht von unten



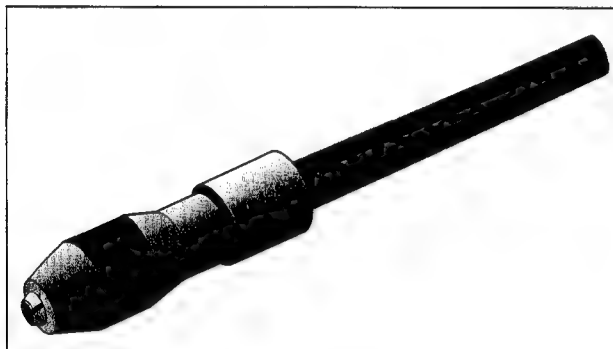
B. HILFSMITTEL FÜR DIE LAUFWERKSEINSTELLUNG



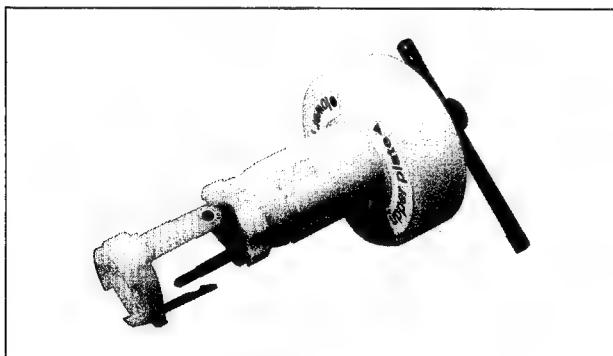
Tentelometer: 4822 395 90584



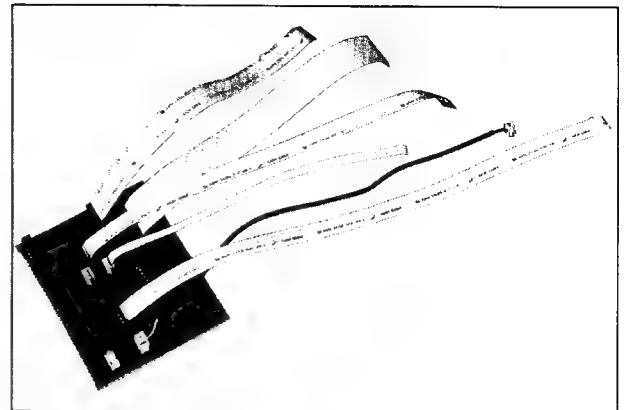
Bandzug Einstellwerkzeug: 4822 395 50188



Griff zu Bandzugeinstellwerkzeug: 4822 256 90493



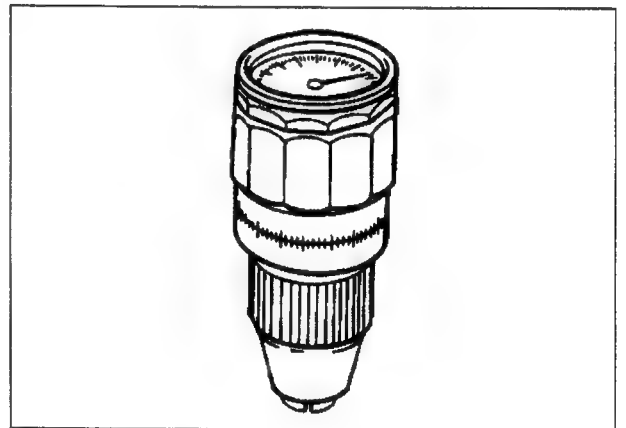
Abziehwerkzeug für Kopfscheibe: 4822 395 90977



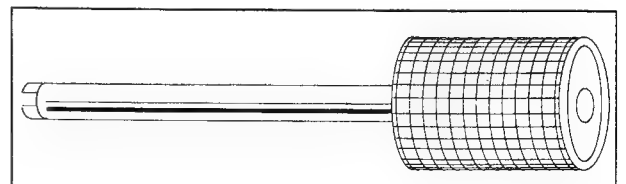
Verlängerungsadapter für Laufwerk: 4822 321 62609



Audio/CTL Kopf Verlängerungskabel
4822 320 11223



Drehmomentmesser 600gf/cm: 4822 395 90232
Drehmomentmesser 90gf/cm: 4822 395 80196



Einstellschraubendreher: 4822 395 50275

VHS Testkassette: 4822 397 30103
SPC Testkassette: 4822 397 30268

Nylonhandschuhe: 5322 395 94022

Torx Schraubendreher: T8

Torx Schraubendreher: T10

C. SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN

1. LARGE SIGNAL BOARD GSPST

1.1 Schaltnetzteil

Typische Daten:

- Netzspannung: 196 - 265 V_{rms}
- Maximale Leistung: 170 W
- Schaltfrequenz: 33 kHz
- Wirkungsgrad: 80 % bei maximaler Leistung.
Alle Ausgänge sind kurzschlußfest.

1.1.1 Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie, die in jedem Zyklus übertragen wird, so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Netzspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors (7330) übernimmt die integrierte Schaltung MC44604 (7310).

1.1.2 Beschreibung verschiedener Lastfälle

a) Leerlauf

Schaltnetzteile brauchen um stabil zu schwingen eine minimale Last. Das GSP ist so gebaut, daß bei abgestecktem Kabelbaum diese Last im Netzteil selbst gezogen wird, und das Netzteil im Leerlauf nicht in den "BURST-MODE" kommt.

b) Regelbereich

Im Regelbereich gibt es zwei Betriebszustände: Den Hick-up-mode (Low-power-standby) und den Normal-operation-mode (Timer Record, TV-mode).

Im Hick-up-mode ($P_{in} < 3 \text{ W}$) arbeitet das Netzteil im Aussetzbetrieb. Während der aktiven Phase wird der Kondensator für die 5V-Versorgung (2355) von Netzteil geladen und während der passiven Phase über die Last entladen. In diesem Betriebszustand sind alle Ausgangsspannungen, bis auf 5STBY auf 1/10 des Nominalwertes abgesenkt oder ganz abgeschaltet. Geregelt wird auf die Eingangsspannung in den 5V-Regler.

Im Fixed-frequency-mode ($P_{in} > 25 \text{ W}$) schwingt das Netzteil mit einer konstanten Frequenz von 33kHz. Die Last wird über die Einschaltzeit (Einschaltzeit = $1/\text{Frequenz} \times \text{Tastverhältnis}$) geregelt. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

c) Umkehrpunkt

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal.

d) Überlast

Das Netzteil arbeitet im "BURST-MODE". Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, so daß die Ausgangsspannung absinkt.

1.1.3 Schaltungsbeschreibung

Störungen die im Netzteil entstehen werden mit einem Filter um die Spule 5313 vom Netz ferngehalten. Die Netzspannung wird durch den Brückengleichrichter 6313,

6314, 6315, 6316 gleichgerichtet und mit Elko 2315 gesiebt. Elko 2335 wird über die Strompumpenschaltung 2317, 6308, 6309, 2318, 6310, 6311 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7310 während der Anlaufphase und im „HickUp-Mode“ während LowPower-Standby. Nach der Anlaufphase und im kontinuierlichen Betrieb wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4 über Bauteile 2336, 3341, 6334 übernommen. Der Leistungstransistor 7330 ist der Schalttransistor des Netzteils. Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators, den Transistor und den Strommesswiderständen 3334, 3335 gegen Masse. Da die positive Spannung am Pin 7 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe, abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisierung der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Die Spannung die an den Strommesswiderständen 3334, 3335 abfällt wird überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 14 des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. Mit dem Wert von den Widerständen 3334, 3335 bestimmt man die maximale Leistung die übertragen werden kann. Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt, den Strom der durch sie geflossen ist, konstant zu halten ($u=L \cdot di/dt$). Der Strom nimmt aber ab, di/dt wird negativ, und die Polarität der Spannungen am Transformator kehren sich um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend). Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, so daß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator gespeichert wird. Für die Regelung wird die Ausgangsspannung U_{bat} über den Spannungsteiler 3383, 3349, 3365 und 3385 an einen TL431-Regler (7332) gelegt, der sie mit einer internen Referenzspannung von 2,5 V vergleicht. Der Regelbereich des TL431 wird über die Widerstände 3372 und 3387 eingestellt. Sein Ausgangsstrom (=Stellgröße) wird über den Opto-Koppler 7335 netzgetrennt dem Pin 15 des MC44604P (7310) zugeführt und im Normal-operation-mode zum Pin 12 durchgeschliffen, wo das Stromsignal durch den Widerstand 3327 in ein Spannungssignal umgewandelt wird. Diese Spannung wird an den Pin 14 angelegt, der zu einem Verstärker führt, dessen Verstärkung mit den Bauteilen 3324 und 3325 eingestellt wird. Die Ausgangsspannung dieses Verstärkers verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 7 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird. Zur Stabilisierung des Betriebs im TimerRec-mode wird zur Regelung über den Widerstand 3384 auch noch ein Teil der Spannung 14A herangezogen. Die Bauteile 2331-3345 und 6332-2332 begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (peak clamp network). Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch die parasitäre Streuinduktivität im Trafo hervorgerufen. Nach dem Einstecken des Netzteiles wird über die Strompumpenschaltung 2317, 6309, 6308 und 2318, 6310, 6311 der Kondensator 2335 geladen. Wenn die Spannung an Pin 1 des IC 7310 14,5V erreicht startet der IC indem er die internen Spannungs und Stromreferenzen setzt (diese Referenzwerte bestimmt der

Widerstand 3330) und der Oszillator zu schwingen beginnt. Die Frequenz wird mit dem Kondensator 2327 bestimmt, der mittels Konstantstromquellen ge- bzw. entladen wird, und sich die Spannung am Kondensator (V_C) so zwischen 1,8V und 3,6V rampenförmig ändert. Während der Lade-Phase wird der MOSFET 7330 eingeschaltet (V_{osc}), von der Rückkopplungsschleife geregelt, und während der Entlade-Phase ausgeschaltet (siehe Fig.1).

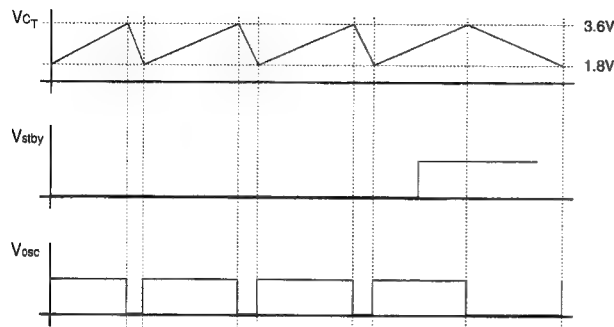


Fig.1

Die Beschaltung an Pin 11 ist eine Option des ICs. Mittels 2320 wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen (Output) durchgeführt, um eine Geräuschentwicklung zu vermeiden (siehe Fig.2).

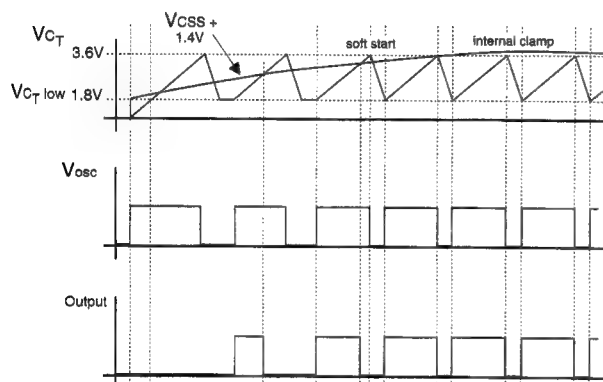


Fig.2

Im Low-power-standby-mode (STBY = high) wird der MC44604P durch die Initialisierungsschaltung 7355, 3370 und 2363 durch einen Stromimpuls auf den HickUp-mode umgeschaltet. HickUp-mode bedeutet, daß der Netzteil den Kondensator 2355 solange mit Stromimpulsen lädt, bis der Strom in den Pin 12 des Control-ICs einen Wert von 4 mA erreicht. Dann schaltet der MC44604P ab und der Kondensator 2355 wird über die Last (max. 50 mA) entladen. Unterschreitet der Strom in Pin 12 einen Wert von 0,4 mA wird der Control-IC wieder aktiv und lädt den Kondensator von neuem. Mit der Zenerdiode 6374 und den Widerständen 3371, 3372 und 3387 wird die maximale Spannung am 2355 (die dem Strom von 4 mA am Pin 12 des MC44604P entspricht) auf ca. 12 V eingestellt. Durch die Transistoren 7357 und 7358 wird der Thyristor 6360 freigegeben und verbindet die Trafowicklung 12 - 13 mit dem Kondensator 2355. Da diese Wicklung im Fixed-frequency-mode eine Spannung von 100 V liefert, die im Stby-mode auf 12 V abgeregelt wird, werden auch alle anderen Spannungen ca. um das Verhältnis 1/10 reduziert und damit praktisch abgeschaltet. Der IC wird in diesem Zustand durch die Strompumpenschaltung 2317, 6308, 6309, 2318, 6310, 6311 versorgt. Die Spannung 5AD wird mit dem MOSFET 7352 abgeschaltet. Der Ausgang Pin 3 von IC 7310 ist eine Push-Pull-Stufe. Der Einschaltstrom des MOSFET wird durch die Widerstände 3333 und 3338 begrenzt, der Ausschaltstrom

nur durch Widerstand 3338.

Auf der Sekundärseite stehen sieben Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch 6361, 6371, 6372, 6380, 6383, 6381, 6382 und gefiltert durch 2362, 2373, 2374, 2386, 2355, 2353, 2354 und 5370, 5373, 5356, 5357, 5358.

Die Spannungen 5STDBY und 5AD werden mit dem Spannungsregler 7350, 7331, 3394, 3390, 3380, 3379, 6379 und 2382 zusätzlich stabilisiert. Der gewünschten Spannungswert wird mit den Widerständen 3390, 3394 eingestellt. Im Stand-by-mode des Gerätes wird die Spannung 5AD über den MOSFET 7352 abgeschaltet.

Die Spannung 33A wird durch die Zener-Diode 6364 zusätzlich stabilisiert.

Durch das Signal i_{wind} kann die Spannung 14/9M durch den MOSFET 7351 von 10,5 V auf 14,5 V geschaltet werden ($i_{wind} = low \rightarrow 9/14M = 14.5V$ bzw. $i_{wind} = high \rightarrow 9/14M = 10,5 V$).

Überspannung

MC44604P 7310 hat einen Überspannungsschutz. Wenn die Spannung an Pin 1 größer wird als 17V sperrt die Ausgangsstufe.

Übertemperatur

MC44604P 7310 beinhaltet auch einen Übertempersensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist nach Rückgang der Temperatur möglich. Um das Netzteil wieder in Betrieb zu nehmen, muß man den Netzstecker ziehen und wieder einstecken.

1.2 Grossignalverarbeitung

Auf der Kleinsignalplatine befindet sich der TV-IC TDA8842 IC7210, In dem für die Großsignalplatine folgende wichtige Funktionen integriert sind:

- Syncabtrennung
- Der Horizontaloszillator mit integrierter Softstart und Softstopfunktion:
Softstart: Die ersten 100ms arbeitet der Horizontaloszillator mit 32kHz und schaltet anschließend auf 16kHz um. Der Softstart verringert Einschaltstromspitzen beim Hochlauf der Zeilenendstufe.
Softstop: Der Horizontaloszillator schaltet von 16kHz auf 32kHz Zeilenfrequenz um. Zusätzlich werden die RGB-Ausgänge an Pin 19, 20 und 21 aufgesteuert, um eine teilweise Bildrohrenladung zu erreichen. Die Softstopdauer ist strahlstromabhängig und kann bis zu 100ms dauern.
- Phasenvergleich zwischen Horizontaloszillator und horizontalem Flyback
- Vertikaloszillator
- VDRIVE+ und VDRIVE-: Stromsymmetrische Ausgänge des Vertikal-Oszillators. VDRIVE+ und VDRIVE- Ströme sind sägezahnförmig.
- PHASE-COMP An Pin 42 wird über das vorgeschaltete Widerstandsnetzwerk eine strahlstromabhängige horizontale Rasterkorrektur vorgenommen.
- BEAM-CURRENT/VERT-GUARD an Pin 22 verknüpft 2 Funktionen:
a: Strahlstromrückregelung
b: Schutz der Bildröhre gegen zu hohen lokalen Strahlstrom bei Ausfall der Vertikalstufe (Einbrennschutz)
- VCOMP/PROT an Pin 50: Dieser Pin bedient 2 Funktionen:

- a: Hochspannungsabhängige vertikale Bildamplitudenkompensation
- b: Sofortiger Stopp des Horizontaloszillators bei einer Spannungserkennung von > 3,9 Volt an diesem Pin (Fehlererkennungspegel).
- RGB-Ausgänge an Pin 19,20 und 21
- Schwarzwert- und Farbtemperaturstabilisierung an Pin 18: Korrigiert hochspannungsabhängige und alterungsbedingte Änderungen der Bildröhre. Die Korrektur erfolgt durch zusätzliche Meßsignale, die zum Videosignal an den RGB-Ausgängen in den Zeilen 19,20,21 und 22 addiert werden.

Der Horizontaloszillator treibt über das HDR Signal (Stecker 1922 PIN8) die Zeilenendstufe, bestehend aus Steuertransistoren 7582 und 7584, Treibertrafo 5581, Zeilentransistor 7583, Horizontalablenkeinheit sowie dem Zeilentrafo 5550.

Das vom IC7210 Pin 40 am Kleinsignalprint erzeugte Rechtecksignal wird dem Treibertransistor 7582 zugeführt. Das Rechtecksignal wird mit Transistor 7584 verstärkt und dem Treibertransformator 5581 zugeführt. Dadurch werden Strompulse für den Zeilentransistor 7583 erzeugt, der während der zweiten Hälfte des Zeilenvorlaufs leitet. Während der ersten Hälfte leitet eine im Gehäuse des Transistor 7583 integrierte Diode. Der Kondensator 2586 (2585) ist der Flybackkondensator. Die S-Korrektur (für die horizontale Linearität) geschieht mittels Kondensator 2584 und der Linearitätsspule 5510.

Die R/C/D- Kombination 3587, 3533, 2587, 6582 kompensiert den Mannheimeffekt. Der Zeilentrafo 5550 dient der Erzeugung der Zeilenablenkung und der notwendigen Hochspannung für die Bildröhre. In Serie zum Zeilentransformator ist zur Unterdrückung von parasitären Schwingungen die Bauteilkombination Spule 5590, 5591, Widerstand 3590, Kondensator 2589, 2590 eingebaut (Beta-Ringing).

Der Horizontalflyback wird über die Widerstände 3597, 3594, 3595 von ca. 850V heruntergeteilt und über die Diode 6595 geklemmt an die Kleinsignalplatine bzw. an den IC7210 Pin 41 zurückgeführt.

Die vertikale Treiberstufe TDA 8356 7510 ist als Brückenverstärker aufgebaut. Die Ablenkspule an Stecker 1925 Pin 5 und Pin 6 ist an die Ausgänge der Verstärker angeschlossen, die gegenphasig betrieben werden. Die Eingänge werden von den Signalen VDRP 1922 Pin 4 und VDRN Pin 5 angesteuert. Die Vertikalstufe wird mit zwei Versorgungsspannungen betrieben: Versorgung an Pin 6 für die Flyback-Spannung, Versorgung an Pin 3 für die Scan-Spannung.

Der IC hat diverse interne Schutzfunktionen (Temperatur, Kurzschluß an den Ausgängen, ...). Der Ausgang V-GUARD Pin 8 wird nicht benutzt, das nötige V-GUARD-Signal wird direkt aus der Ablenkspannung an Pin 7 über die Diode 6558 und die Widerstände 3552, 3555 und 3558 erzeugt. Alle Bildeinstellungen (Amplitude, Shift, Slope) werden über I²C Bus vorgenommen (im Servicemenü).

Mit dem Zeilentrafo 5550 wird nicht nur die Hochspannung, Fokus- und Gitter-2-Spannung erzeugt, sondern auch die Heizspannung, die Hilfsspannungen 16V und 45 V als Versorgungsspannung für die Vertikalendstufe und 200V als Versorgungsspannung für die RGB-Endstufe.

Der mittlere Strahlstrom wird über die Spannung am Fußpunktkondensator 2551 detektiert und über das Signal BCI an die Kleinsignalplatine geleitet die dieses sowohl zur Regelung des Kontrastes als auch zur Steuerung der horizontalen Bildlage benutzt. Die Widerstände 3551, 3549 sorgen für eine Begrenzung des Spannungsniveaus. Die Widerstände 3563, 3560 steuern strahlstromabhängig die vertikale Bildamplitude.

1.3 Schutzschaltungen

Die Schutzschaltung für unzulässige Betriebsfälle der Bildröhre ist rund um die Transistoren 7550, 7551 aufgebaut. Am Stecker 1922 Pin 3 können zwei Zustände auftreten:

- ca. 2V normaler Betrieb; EHT Kompensation
- High >3,9V die Schutzschaltung ist aktiv; der TV IC stoppt den HDR; die Bildröhre wird abgeschaltet; die Audioausgänge werden gemutet

a) Zu hoher Strahlstrom (ca. 2mA)

Die am Kondensator 2551 entstehende Spannung ist ein Maß für den mittleren Strahlstrom und ist für Strahlströme ca. >1mA negativ. Ab ca. -29V werden die Dioden 6552 und 6557 leitend. Der Transistor 7551 schaltet und die Spannung an Pin 3 von 1922 steigt auf einen Wert > 3,9V; die Schutzschaltung löst aus.

b) Zu hohe Hochspannung

Die Spannung an der Sekundärwicklung 5 des LOT 5550 steigt linear mit der Hochspannung und wird zum Auslösen der Schutzschaltung verwendet. Im wesentlichen bestimmen die Zenerioden 6553, 6554 und die Widerstände 3557, 3567 die Schaltschwelle bei der der Transistor 7550 leitend wird und die Spannung an Pin 3 1922 auf Werte > 3,9V steigt. Die Hochspannung, bei der die Schutzschaltung auslöst, beträgt ca. 31,5kV.

c) Fehler in der Vertikalstufe

Ein Fehler in der Vertikalstufe wird über das synchronisierte Signal an 1922 Pin2 detektiert. Kann der TV-IC das Signal 1ms High, 19ms Low nicht detektieren, werden die RGB Ausgänge geblenkt, danach die Horizontaloszillator abgeschaltet und Audio gemutet.

Mögliche Fehler:

- Kurzschluß oder offene Leitung an der vertikalen Ablenkspule
- Spannungsversorgung 16V oder 45V für 7510 nicht vorhanden

1.4 RGB-Endstufe

Am Bildrohrprint werden die RGB-Signale vom Kleinsignalprint mittels TDA6107Q invertierend verstärkt und in die der Bildröhre entsprechende DC-Lage gebracht. Die Cut-off Spannungen werden über die Screen Spannung abgeglichen - unteres Potentiometer am Zeilentransformator 5550. Aus diesem Grund müssen die einzelnen Cut-off Spannungen nicht mehr getrennt eingestellt werden. Der Abgleich der Farbtemperatur bei Weißbild wird über I²C Bus durchgeführt (im Servicemenü)

Über die ABS-Leitung (1967 Pin5) werden dem TV-IC Pos 7210 die notwendigen Meßsignale für die Schwarzwertkompensation und für die Farbtemperaturkonstanthaltung übermittelt.

2. Small Signal Board KSPST

2.1 Control-Teil (CO)

2.1.1 Funktionsübersicht:

Die Steuerung des gesamten TVCR-Combis bestimmt im wesentlichen der Central Controller P80CL580HFH (IC7801), der über I²C-Bus (SDA, SCL) periphere Funktionsgruppen kontrolliert. Die Kommunikation mit dem Deck-µP (IC7400), der alle Funktionen des Laufwerkes steuert, erfolgt über die Leitungen DATD1, DATD2 und CLKD.

Die Ablaufsteuerung kann in folgende Funktionsgruppen unterteilt werden:

- Hauptrechner (Central Controller) mit externem Memory und Parallel-RAM
- Bus-Systeme
- Schieberegister
- EEPROM
- Reset-Erzeugung
- Tastenauswertung
- LED-Ansteuerung
- IR-Empfänger
- Clock-IC
- Fädelmotor-Detektion

siehe auch Blockschaltbild Ablaufsteuerung auf Seite 2-32.

2.1.2 Hauptrechner

Der Micro Controller (µC) P80CL580HFH IC7801 führt die Hauptsteuerung des Gerätes durch. Da die vielen Aufgaben mit dem maximal möglichen internen Programmspeicher, 6kx8 ROM, nicht bewältigt werden können, ist es auch erforderlich, externe Speicher zu benutzen. Dazu wird ein EPROM (IC7800) verwendet. Abhängig von der Programmgröße können 128k, 256k oder 512kByte EPROMs verwendet werden. Der Latch Baustein (IC7802) dient zum richtigen Ansteuern der Adressleitungen A0-A7. Port 0 vom Central Controller wird sowohl als Dateneinlese- als auch Adressausgabe-Port verwendet. Da das interne RAM des CC mit 256Byte nicht ausreicht, verwendet man ein externes Static-RAM (IC7803). Die Speichergröße kann bis zu 32kx8 erweitert werden.

2.1.3 Bus Systeme

a) I²C-Bus zu peripheren Funktionsgruppen

Der Central-Controller kommuniziert über die beiden Datenleitungen SCL (Pin 20) und SDA (Pin 21) mit dem TV-Processoren, den beiden Tunern, den beiden Sound-Processoren, den FM-Audio-Processor, dem Teletext-Processor und dem VPS/PDC-Dekoder.

b) Serieller Bus zum Schieberegister, zum Memory und zur Uhr

Über die Leitungen SCL2 (Pin 14) und SDA2 (Pin 15) werden Daten in das Schieberegister mit seriellen Eingang und parallelen Ausgängen geladen und durch die von der STROBE-Leitung (Pin 30) kommenden Übernahmeimpulse auf die Ausgänge des Schieberegisters geschaltet. Weiters steht der Controller über diese beiden Leitungen mit dem Clock-IC PCF8593 (IC7880) und dem EEPROM ST24E16DB6 (IC7870) in Verbindung.

c) Serielle Schnittstelle zum Deck-µP

Der Deck-µP ist über die Leitungen DATD1, DATD2 und CLKD1 mit dem Controller in Verbindung.

2.1.4 Schieberegister

Das Schieberegister HEF4094BT (IC7810) dient als Porterweiterung und arbeitet als Seriell/Parallel-Wandler. Siehe auch 2.1.3b)

2.1.5 EEPROM

Im IC7870 (2Kx8) werden über den I²C-Bus z.B. Timer-Daten, Kanalangaben, Geräteeinstellungen, SHOW VIEW-Daten und Daten der Kindersicherung abgespeichert.

2.1.6 RESET-Erzeugung

Um in Low Power Standby so wenig wie möglich Strom zu verbrauchen, wird der Deck-µP (IC7400) abgeschaltet. Im Gerät wird die Dauerversorgung (5STBY) für den Central-Controller und den Clock-IC mit dem IC7805 und die geschaltene Versorgungsspannung (5DS) für den Deck-µP mit dem IC7405 überwacht. Bei einem Spannungszusammenbruch in der 5DS wird der Deck-µP zurückgesetzt, der Central-Controller arbeitet aber weiter. Bei einem Spannungszusammenbruch in der 5STBY wird der Central Controller, der Clock-IC und der Deck-µP zurückgesetzt.

2.1.7 Tastenauswertung

Mit Hilfe eines Widerstandsnetzwerkes wird je nach gedrückter Taste ein bestimmter Spannungswert erzeugt, der über die Analog/Digital-Eingänge AD0 (Pin 62) und AD1 (Pin 61) des µC 7801 detektiert wird. Gleichzeitig wird mit den Transistoren 7808 und 7809 ein Impuls generiert, der an Pin 12 des µC einen Interrupt auslöst. Dieser Interrupteingang ist auch im Low Power Standby Mode aktiv.

2.1.8 LED-Ansteuerung

a) STBY-LED

Steuerleitung STBL (Pin 22) schaltet die Standby Leuchtdiode entweder auf ROT (HIGH) oder auf GRÜN (LOW). Steuerleitung TOGGLE (Pin 32) schaltet die Standby-Leuchtdiode sobald diese auf GRÜN definiert ist entweder auf GRÜN (HIGH) oder auf DUNKEL (LOW).

b) TIMER-LED

Die Timer-LED wird mit der Steuerleitung ITIMER geschaltet. Wenn die Steuerleitung ITIMER High ist, leuchtet die TIMER-Diode nicht, ist die Steuerleitung ITIMER auf Low, leuchtet die TIMER-Diode.

c) RECORD-LED

Die RECORD-LED wird mit der Steuerleitung IREC gesteuert. Wenn die Steuerleitung IREC High ist, leuchtet die RECORD-Diode nicht, ist die Steuerleitung IREC auf Low leuchtet die RECORD-Diode.

2.1.9 IR-Empfänger

Mit dem IR-Empfänger (IC7811) werden die, von der REMOTE gesendeten IR-Befehle, empfangen, umgesetzt und dem Central Controller an Pin 13 zugeführt.

2.1.10 CLOCK-IC

Der CLOCK-IC liefert die Zeitinformation und wird auch weiter mit einer Backup Spannung versorgt wenn das Gerät entweder ausgesteckt oder mit dem Netzschalter abgeschaltet ist. Die Uhrfunktion wird dadurch auch bei abgeschaltetem Gerät für mindestens 96h aufrecht erhalten.

2.1.11 Fädelsmotor-Detektion

Um auch im Low-Power-Standby-Mode das Einschieben einer Kassette erkennen zu können, wird die Induktionsspannung des Fädelsmotors zwischen TMO1 und TMO2 mit Hilfe des Komparators LM339 IC7920 (TXT Schaltbild) detektiert. Gelangt Induktionsspannung zum Komparator, so kippt der Ausgang des LM339 vom Ruhezustand 'H' auf 'L'. Diese Spannung (FTAC) wird vom Controller ausgewertet und so das Gerät aus Low-Power-Standby „aufgeweckt“.

2.2 Teletext/VPS/PDC (TXT)

Am KSPST ist die Teletextfunktion mit IC7900 (SAA5281), einem Teletext-VPS-PDC-Dekoder, realisiert. Teletext-Datenfrequenz, Display-Timing und Zeilenfrequenz werden von einem 27MHz-Oszillator (Pin 1,2,3) abgeleitet. Das Videosignal mit der Teletext-Information gelangt über Emitterfolger 7203 (TV) an Pin 9 von IC7900. Die Teletext-Daten werden in einem internen RAM gespeichert und in RGB-Signale (Pin 16,17,18) umgewandelt. Ein von der Zeilenfrequenz abgeleiteter künstlicher Synchron-Impuls für den TV-IC (STTV) steht am Pin 13 zur Verfügung (HSYNC). Der Ausgang BLANK (BLTXT) am Pin 20 macht auch Untertitel möglich. Zur Dekodierung der VPS/PDC-Daten, wird der VPS/PDC-Dekoder-IC7980 SDA5650 (CO) verwendet. Dieser liest aus der vertikalen Austastlücke die Daten aus und stellt sie dem Controller über I²C-Bus zur Verfügung. Zusätzlich kann aus der TXT-Header-Zeile die Zeit ausgelesen werden (für „Time-Download“).

Folgende Modes (Datenformate) werden unterschieden:

- VPS (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format 2 (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format 1 (Sendernamen und Datum)
- TXT Header Zeile (Uhrzeit für „Time - Download“)

2.3 Deck-Elektronik (DE)

2.3.1 Allgemeines

TVC: Toshiba Video Controller

TMP91C642N-Mask Maskenprogrammierte
Version

TMP91P642N-OTP OTP (One Time Programmable)
Version

Der TVC (IC7400) ist ein Ein-Chip-Micro-Controller (μC) bestehend aus folgenden Funktionseinheiten:

- 16k byte ROM
- 320 byte RAM
- 8+4 bit Analog/Digital-Konverter (ADC)
- Serielle Bus-Schnittstelle (2-Kanal)
- Zwei 12-bit PWM-Outputs
- Einen 8-bit PWM-Output
- Composite Sync-Input
- Spezielle Servo-Inputs

Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Eingangssignale werden in den A/D Konverter über einen Multiplexer eingespeist. Die Auflösung des Konverters beträgt 8 Bit. Die Eingangsspannung liegt zwischen 0 und 5V (bestimmt durch die Referenzspannungen VREF und AGND). Drei Analogausgänge (PWMs) stehen zur Verfügung, davon zwei mit einer Auflösung von 12 Bit, die zur Kopftrommel- und Capstanmotoransteuerung verwendet werden, und einer mit einer Auflösung von 8 Bit zur Steuerung des Fädelsmotors. Diese Ausgänge liefern Signale mit konstanter Frequenz (ca. 21,5 kHz) mit variablem Tastverhältnis.

2.3.2 Deck-Schnittstelle SAA 1310

a) CTL-Stufe

Der IC SAA1310 (IC7405) enthält eine Schreib/Lesestufe für die CTL-Spur mit der Möglichkeit, eine bestehende CTL-Spur störungsfrei zu überschreiben (z.B. wenn ein anderer Indexcode auf dem Band im Wiedergabe-Modus geschrieben wird). Die Wiedergabestufe ist mit einer „digitalen“, zweistufigen AGC ausgerüstet. Diese Schaltung erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignals und wählt dann mittels Komparatoren den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe aus.

Anmerkung: Das Wiedergabesignal folgt dem Induktionsgesetz (df/dt) und verhält sich deshalb weitgehend proportional zur Bandgeschwindigkeit. Sie kann deshalb beträchtlich von der Maximalgeschwindigkeit v_{\max} im FAST SEARCH-Modus zu v_{\min} im LP-Modus (geringste Bandgeschwindigkeit) variieren. Um unter den oben beschriebenen Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/Pause-Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird, darf der Verstärker nicht übersteuert werden. Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer internen Tiefpaßcharakteristik ($f_c=3\text{kHz typ.}$) versehen. Außerdem wird die Verstärkung mit dem Transistor T7406 und dem Widerstand R3448 noch zusätzlich beeinflusst. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt, da der Inversbetrieb für diese Applikation bessere Dämpfungseigenschaften besitzt. Wenn T7406 gesperrt ist (WIND-Modes), befindet sich in der Rückkopplungsschleife des Verstärkers der externe Widerstand R3448 und verringert die Verstärkung. Durch das Kurzschließen von R3448 mit T7406 (in PLAY und REC) erhöht sich die Verstärkung im Verhältnis $g_{\text{on}}/g_{\text{off}} = 1+R3448/100$. Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2416 und R3447, welches zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz verursacht. R3447 bewirkt einen steilen Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie jenseits der Resonanzfrequenz, womit eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erzielt wird. Die CTL-Kopfsignalamplitude in SP beträgt etwa 1 bis 2 mV_p. Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetprobleme zu vermeiden, ist im Gegenkopplungszweig ein 47μF Elko (C2413) zur DC-Entkopplung eingebaut. Zusammen mit dem internen 100W Rückkopplungswiderstand wird dieser Elko als Hochpaßfilter wirksam. Seine Kapazität muß groß genug sein, um zu gewährleisten, daß der Unterscheidungseffekt jenseits einer Cut-Off-Frequenz liegt, bei der die Verzerrungen der Signalformen bei der niedrigsten Bandgeschwindigkeit vernachlässigbar sind. Andernfalls könnten sich nach jeder Magnetisierungsveränderung auf dem Band Überschwüngen ereignen, die fehlerhafte Aktivierungen der Schaltung und damit fehlerhafte Syncsignale nach sich

ziehen würden.

Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet:

- W/R "high" > Aufsprechen
- W/R "low" > Wiedergabe.

Die SYNC-Leitung auf Pin 16 ist bidirektional. Im Rec.-Mode wird vom TVC ein Rechtecksignal mit einer Periodendauer von 40 ms erzeugt (24ms High, 16ms Low) und in den CTL-IC auf Pin 16 eingespeist (=SYNC). Der Aufnahmeverstärker im SAA1310 wandelt diese Spannung in einen Aufnahme-Strom von ca. $\pm 2\text{mA}$.

Im Wiedergabe-Modus wird das entsprechende Sync-Signal vom Band, vorverstärkt durch die CTL-Stufe im SAA1310, an Pin 16 ausgegeben und in den TVC eingespeist. Pin 3 des SAA 1310 ist der gepufferte Output der internen 2,5V-Referenzspannung des ICs ($\pm 0,1\text{V}$).

b) POR (Power On Reset) Generator

Der im SAA1310 enthaltene POR-Generator benötigt lediglich einen einzigen externen Bauteil: den Kondensator C2412. Dieser bestimmt die Länge des POR-Impulses. Bei 33 nF ist t_{por} ca. 30ms. Die Ansprechschwelle liegt zwischen 4,5V und 4,8V. Versorgungsspannungseinbrüche, die kürzer als $t_{\text{por}}/100$ sind und ein Niveau von 3,5V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

c) Das SensorInterface

Die vier Komparatoren im SAA1310 werden zur Umwandlung der Analogsignale auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin 11 und 13), welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur der nichtinvertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von 2,5V. Die Hysterese der Komparatoren ist intern auf ca. 10mV eingestellt.

Die folgenden Sensoren werden ausgewertet:

FTA (Fädeltacho)

Komparator 1 (In Pin 5; Out Pin 15)

Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude des Sensors muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2V und 3V schwanken, um eine sichere Auswertung zu gewährleisten. Mittels R3450 und R3443 wird eine größere als die interne Hysterese realisiert.

WTR (Winding Tachometer Right; Wickeltacho rechts)

Komparator 2 (In WTR/Pin 6; Out WTRD/Pin 14)

Dieses Signal kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Mindestausgangspegel gilt das gleiche wie bei FTA.

WTL (Winding Tachometer Left; Wickeltacho links)

Komparator 3 (In WTL/Pin 7; Out WTLD/Pin 13)

Dieses Signal wird für die Turbofunktionen benötigt. Es funktioniert wie die WTR-Stufe.

FG (Capstantacho)

Komparator 4 (In FG/Pin 8, Out FGD/Pin 11)

Das FG-Signal kommt vom Sensorvorverstärker im Motorunit über den Sensorprint zum KSPST. Die Amplitude dieses annähernd sinusförmigen Signals liegt bei ca. 1V_{pp} . 300mV_{pp} dürfen nicht unterschritten werden. Das Signal wird AC-mäßig über C2418 angekoppelt. Deshalb ist der Eingang Pin 8 an die Referenzspannung Pin 3 über den Widerstand R3449 gelegt (Bias-Strom und DC-Offset). R3451 bildet mit

C2414 einen Tiefpass zur Unterbindung hochfrequenter Störungen. Gleichzeitig bilden R3451 und R3449 jedoch einen Spannungsteiler der das Signal dämpft (um ca. 0,8dB).

2.3.3 Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber

Der IC (TDA5241) des Kopfradmotor-Treibers befindet sich am HAST-Print. Die Verbindung zum Small Signal Board erfolgt über den Stecker 1904. Folgende Signale werden ausgetauscht:

REEL: Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal (14 Bit Auflösung).

PG/FG: kombiniertes POS/Tachosignal (kommt vom TDA5241).

Die Stromaufnahme aus der 14M Leitung beträgt typ. 70mA, beim Hochlauf des Motors ca. 0.5A.

Kopfradmotor-Treiber

Über die Steuerleitung REEL wird die Kopscheibenregelspannung (Drehzahl und Phaseninformation) ausgegeben. Dieses pulswidenmodulierte Signal wird zum Kopfradmotortreiber IC TDA5241 (7960/Pin 13) geführt und mit dem Kondensator C2977 integriert. Dieser IC hat bereits einen komplett integrierten 'Start-up' Kreis eingebaut. Für die Kommutierung verwendet der Kopfradmotortreiber die EMK der nicht stromdurchflossenen Motorwicklung (Transformatorprinzip). Gleichzeitig wird auch daraus die Motordrehzahl abgeleitet. Die Phase der Kopscheibe wird von einer Positionsspule abgeleitet. Drehzahl und Phase werden zu einem Signal gemultiplext (7960/ Pin 6 - "PG/FG"). Dabei ist die fallende Flanke des Signals die Drehzahl (FG/450Hz) und mit 25Hz die Positionsimpulse (PG) mit positiver Flanke vorhanden. Die Verbindung vom HMO Treiber TDA5241 [7960] am HAST-print zum Kopfradmotor erfolgt über den Stecker Pos1954. Die Verbindung zum Kleinsignalprint erfolgt über den Stecker 1953.

2.3.4 Schnittstelle zum Capstanmotor:

Die Verbindung zum Capstanmotor auf dem Laufwerk erfolgt über den Stecker 1905. CAP ist das Signal zur Regelung der Capstangeschwindigkeit; es ist eine Spannung, die ohne Belastung zwischen 0 und 5V variieren kann. Mit CREV (Capstan REverse) kann die Drehrichtung des Motors geändert werden (High = rückwärts). Der Capstan-Motor wird über die Leitung 14/9, welche mittels der IWIND-Leitung zwischen 14.5V in Wind-Modus und 9V in Play, bzw Rec. umgeschaltet wird, versorgt. Die maximale Stromaufnahme ist auf 1A beschränkt. Typische Werte im Wiedergabe-Modus sind ca. 0,2 bis 0,3A. Der Capstantacho FG liegt direkt an der Sensorschnittstelle. Er kommt von einem Hall-Sensor und wird auf dem Capstan-Motorprint vorverstärkt.

2.3.5 Fädelmotor-Treiber:

Der Treiber des Fädelmotors ist mit einem Dual-Leistungsoamp (IC7410, L2722) in Brückenschaltung aufgebaut. Dieser IC kann einen Ausgangsstrom von $\pm 1\text{A}$ liefern. Sämtliche Ausgänge sind mit Dioden-Überlastungsschutz versehen (Flybackdioden). Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied ($1.5\Omega/100\text{ nF}$) zur Unterdrückung einer 3MHz Schwingneigung von der Endstufe. Der Ausgangsstrom wird vom Scheinwiderstand des Fädelmotors (typ. 18Ω) begrenzt (bei Anlauf oder wenn der Motor blockiert ist). Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert und fungiert als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit $V_u = 3.9$. Eine Änderung der

Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0V und nahezu Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2,5V) liegen an Pin 3 ca. 7V. C2470 integriert das 21,5kHz PWM-Signal. Die Polaritäten des Komparators (Nichtinverter) und des opamps (Inverter) werden wie folgt ausgewählt:

- Während eines Power On Reset schaltet der TVC die Leitung THIO auf "Low" und TMO auf "High". Diese Polaritäten sind zu beachten, damit der Motor während eines POR-Impulses nicht aktiv wird.
- Bei Ausfall der 5V-Versorgung wird für den Komparatorabschnitt ein separater Referenzspannungsteiler (3477/3478) verwendet. Beide Ausgänge des L2722 gehen nun "common mode" und stellen so den Motorschutz sicher.

2.3.6 LED-Ansteuerung für Bandende/ Bandanfang Detektion

Der LED-Strom wird mit Transistor T7404 geschaltet. Die ON-Zeit liegt bei etwa 1ms bei einem ON/OFF-Verhältnis von 0,09. C2406 verschleift die Schaltflanken, um Interferenzen mit den signalverarbeitenden Schaltungsteilen zu vermeiden. Der LED-Strom beträgt max. 75mA und wird aus der 14M gespeist.

2.3.7 Analoginterface zum TVC

Folgende analoge Signale werden den TVC-internen A/D-Konvertern zugeführt:

- **TRIA** Tracking Information Audio (Audio-Hüllkurveninformation).
- **TRIV** Tracking Information Video (Video-Hüllkurveninformation).
- **TAE/TAS** Tape End / Tape Start-Detektion
- **I/R** Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- **8SC** Pin 8-Scart
- **CKPAL** Color Killer PAL (Zur Detektion des Pal-Systems)

2.3.8 Auswertung der Laufwerkschalter

Zwei Schalter stehen zur Verfügung:

- **INIT** Initialisierungsschalter
- **RECP** Recordprotection

Die Signale von diesen Schaltern (High oder Low) werden über ein Widerstandsnetzwerk miteinander verbunden. Diese Leitung wird dann von dem Analogeingang (Pin 56) des TVC ausgewertet. Jede mögliche Schalterzustandskombination entspricht einem bestimmten Spannungsniveau an der Leitung I/R.

2.3.9 CMT-Erkennung

Das vom VS-Teil kommende CSYNC-Signal wird in der Stufe T7401-T7403 integriert. Das integrierte Signal CSYNC1 gelangt anschließend zum Pin 12 (Port 33), wo mit Hilfe der 50 Hz Auswertung die Videosignalerkennung durchgeführt wird.

2.4 AUDIO (AP/I/O)

2.4.1 Allgemein:

Der Multi-Standard-Sound-Prozessor MSP 3410 (IC7700) ist eine Single-Chip Lösung welche drei Funktionsgruppen beinhaltet: FM / AM & NICAM-Demodulation (Frontend1), I/O-Schalter und Digital-Sound - Processing. Dieser IC wird ausschließlich vom I²C-Bus gesteuert. Für die FM / AM oder NICAM-Demodulation vom Frontend 2 wird der MSP 3415 (IC7350) verwendet. Der FM-Audio-Prozessor TDA 9604 (IC7510) wird für FM-Audio Modulation (Aufnahme -Mode), FM-Audio-Demodulation (Wiedergabe-Mode), Rauschunterdrückung und als I/O-Schalter verwendet. Dieser IC wird ausschließlich über den I²C- Bus gesteuert. Die Trägerfrequenzen und Bandpaßfilter für den FM - Audioteil werden vom TDA 9604 eigenständig abgeglichen. Gestartet wird dieser Abgleich über den I²C-Bus nach dem Netz-Reset. Als Referenz hierfür wird das HP2-Signal verwendet. Der Linear - Audioteil im Single - Chip YCA - Prozessor LA 71525 (IC7007) enthält die Funktionalität: Linearaudio- Eingangsschalter und ALC (Automatic Level Control) - Stufe, Aufnahmeverstärker / Aufnahmeequalizer, Wiedergabeverstärker / Wiedergabeequalizer und Kopfumschalter.

2.4.2 Audio I/O:

Die komplette Audio Ein - und Ausgangsselektion wird im Multi - Standard - Sound - Prozessor MSP 3410 (multifunktionseller Matrix I/O - Schalter) und im FM - Audio - Prozessor TDA 9604 (Eingangswahl für Aufnahme und Aufnahme / Wiedergabeschalter) realisiert. Die I/O - Schalter werden ausschließlich über den I²C - Bus gesteuert. Die Aufnahmequellenwahl für FM - Audio und Linear - Audio, wie auch die FM - Audio / Linear - Audio - Umschaltung während Wiedergabe, wird im TDA 9604 automatisch detektiert und durchgeführt. Im Decoder - Mode wird die Bypass - Funktion des FM - Audio - Prozessors verwendet. Für die Scart- und Front Cinch - Eingänge werden Pufferverstärker (Scart: T 7501 / T 7502, Front Cinch: T 7506 / T 7505) eingesetzt, um bestmögliche Signalqualität zu erhalten.

2.4.3 Klangverarbeitung & View-Mode:

Der MSP3410 (IC7700) enthält einen volligitalen Klangsteller (DFP-Teil) und die dazu notwendigen A/D & D/A-Wandler-stufen. Der DFP-Teil beinhaltet: Lautstärke / Balance, Höhen / Bässe, Loudness- und spezielle Klangeffekt- Steuerungen. Auch eine AVL (Automatic Volume Levelizing)-Regelung ist includiert. Alle Klangeinstellungen werden über den I²C- Bus gesteuert. Im FM/ AM oder NICAM-Demodulationsmode (View-Mode) wird das Signal vom internen Demodulator direkt zum DFP- Teil geführt. Im Scart- oder Front Cinch-Mode werden die Signale zuerst durch die Pufferverstärker geführt. Im Band-Wiedergabe-Mode werden die Signale vom FM-Audioprozessor (IC7510) zum Eingang des Multi-Standard - Sound-Prozessor IC7700 (Scart:Pin 46 / Pin 47, Front Cinch Pin 52 / Pin 53, Band-Wiedergabe: Pin 49 / Pin 50) geführt. Danach werden die Signale über den I/O - Matrixschalter zu den A/D - Wandlern geleitet. Nach der Konvertierung werden die digitalen Audiosignale zum DFP - Teil geführt, wo diese digital verarbeitet werden. An den Ausgängen des DFP - Teils befinden sich Vierfach - Oversampling D/A - Wandler für die Lautsprecherkanäle und den I/O-Matrixschalter, wo die digitalen in analoge Audiosignale zurückgewandelt werden. Lautsprecher: Pin 29/ Pin 28). Von den D/A -

Wandlerausgangsstufen werden die Signale über ein Abschwächernetzwerk (Lautsprecher-Endstufe: R 3746, R 3747, R 3748, R 3749; Kopfhörer-Verstärker: R 3750, R 3751, R 3752, R 3753) zur Lautsprecher-Endstufe TDA 2616 (IC7751) und zum Kopfhörer-Verstärker TDA 7050 (IC7750) geleitet. Für den Scart- und Rear Cinch - Ausgang werden die Signale zum I/O - Matrixschalterausgang geführt. (Scart: Pin 34 / Pin 33, Rear Cinch: Pin 37 / Pin 36). Die AVL-Regelung regelt den Ausgangspegel an den Lautsprecherkanälen Pin 29 / Pin 28. Hierfür ist es notwendig, die Signale über Pin 26 / Pin 25 an den Eingang Pin 43 / Pin 44 des Matrixschalters zurückzuführen. Weiters wird das AVL-Feature vom MSP 3410 dazu verwendet, die maximale Ausgangsleistung an den Lautsprechern auf einen Wert von 5 Watt RMS zu begrenzen.

2.4.4 Linear Audio Aufnahme & Wiedergabe:

a) Aufnahme:

Der Signaleingang für Aufnahme ist Pin 73 / IN 2 (ALR) vom YCA - Prozessor LA 71525 (IC7007). Bei Aufnahme oder Durchschliff (EE), durchläuft das Signal den Linearverstärker und danach die Mute-Stufe und verläßt den IC am Signalausgang Pin 77. Der Abschwächer an Pin 77 (R 3611, R 3612) stellt den notwendigen Pegel für den ALC (Automatic Level Control) Detector ein, dessen Zeitkonstante an Pin 72 festgelegt ist. Der Pegel für den Aufnahmeverstärker ist mit R 3640 und R 3641 festgelegt. Die Preemphasis für den Aufnahmeverstärker wird mit dem Netzwerk L 5611, C 2613 und R 3613 gebildet. Im Longplay-Aufnahmemode wird das Netzwerk C 2611 und R 3614 mit dem internen Schalter an Pin 3 parallel geschaltet. Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 1 (C 2602). Der Aufnahmestrom wird dann zum Biasstrom über den Widerstand R 3621 addiert und fließt über den Kopf zu Pin 5, wo der interne Schalter geschlossen ist. Die Oszillatorschaltung (T 7603, L 5600), die mit ca. 70 kHz schwingt, wird als Löschozillator für den Hauptlöschkopf, den Linearaudio-Spurlöschkopf und für die Biasstromversorgung verwendet. Der Biasstrom wird mit dem Potentiometer R 3622 eingestellt. Um Störspitzen zu vermeiden, wird der Oszillator langsam eingeschaltet. (Schaltstufe T 7605, Zeitkonstante C 2625, R 3628, R 3629 und Strombegrenzer R 3627).

b) Wiedergabe:

Bei Wiedergabe ist der interne Schalter an Pin 7 geschlossen. Das Wiedergabesignal vom Linear-Audiokopf wird in der Equalizer Stufe verstärkt und verläßt den IC an Pin 10. Die Deemphasis und die Verstärkung wird mit dem Netzwerk C 2603, C 2604, R 3607, R 3608 und R 3630 bestimmt. Im Longplay-Wiedergabemodus wird die Frequenzcharakteristik mit dem Kondensator C 2601 der an Pin 4 liegt und dem Widerstand R 3609 der an Pin 9 geschaltet wird angepaßt. Der Widerstand R 3606 und der Kondensator C 2600 bestimmen die Kopffresonanz bei Wiedergabe. Das Wiedergabesignal an Pin 10 durchläuft dann das Filter C 2605 und 3610. An Pin 11 ist der Eingang des Linearverstärkers, wo das Signal verstärkt wird und über die Mute-Stufe an Pin 77 den IC verläßt. Ein spezielles Zeilenfrequenzfilter (L 5610, C 2614, C 2615, C 2616, C 2617 und R 3620) eliminiert zeilenfrequente Störungen vom Nutzsignal. Danach wird das Wiedergabe-signal im Pufferverstärker T 7610 verstärkt und an Pin 19 (ALP) des FM -Audio-Prozessors (IC7510) geführt, welcher der Eingang für Linear-Audio ist. Ein vom I²C-Bus gesteuertes Potentiometer (0 .. 15 dB) wird im IC7510 dazu verwendet,

um die Linear-Audio Kopf- und Verstärkertoleranzen auszugleichen.

2.4.5 FM Audio Aufnahme & Wiedergabe:

a) Aufnahme:

Die Audiosignale vom Aufnahme-Frontend 2 (Pin 7 / Pin 8), den Scart Pufferverstärkern (Pin 3 / Pin 4) und den Front Cinch Pufferverstärkern (Pin 5 / Pin 6) werden zu den beiden Eingangswahlschaltern des FM-Audioprozessor TDA 9604 (IC7510) geführt, die die entsprechenden Signale für den FM-Audio und den Linearaudio-Teil selektieren. Das vom Eingangswahlschalter (INPUT SEL) kommende Signal gelangt über einen vom I²C-Bus gesteuerten Stereo-Pegelsteller (VOLUME L/R) und einem Tiefpaßfilter (fg > 30 kHz) zum NOISE REDUCTION-Block, der bei der Aufnahme die Dynamik komprimiert. Das komprimierte Signal wird dann beiden FM-Modulatoren zugeführt (L: 1.4 MHz und R: 1.8 MHz Trägerfrequenzen). Die beiden Träger werden addiert und gelangen über Pin 36 (FM - Ausgangsstufe) zum FM Audio-Kopfverstärker. Die TRIA-Leitung gibt die Größe der beiden Audiosignale ($1V_{RMS} = 2.68VDC$) an den DECK-µP (IC7400) weiter. Diese DC-Pegelinformation wird während der Aufnahme von der Scart- oder Front Cinch-Buchse benötigt um eine Übermodulation der FM-Träger zu verhindern. Bei zu hohen Audiosignalpegeln werden diese mit Hilfe der VOLUME - Regler über den I²C-Bus abgeschwächt.

b) Wiedergabe:

Das FM-Signal vom Kopfverstärker gelangt über Pin 37 (FM-Eingangsstufe) an die HF-AGC (Automatic Gain Control), wo die Toleranzen des Bandes, der Köpfe und des rotierenden Trafos ausgeglichen werden. Über die beiden Bandpaßfilter und Limiter gelangen die FM-Signale an die PLL-Demodulatoren. Mittels SAMPLE & HOLD-Stufen werden Kopfschaltstörungen unterdrückt (getriggert vom HP2 Signal). Die demodulierten Signale werden anschließend in der NOISE REDUCTION - Stufe expandiert. Danach stehen die HiFi-Signale am Ausgangswahlschalter zur Verfügung (HiFi - Ausgang Pin 9 / Pin 10). Ist bei Wiedergabe keine FM am Band vorhanden, wird der Ausgangswahlschalter vom IC automatisch auf Linear-Audio umgeschaltet (Eingang Pin 19). Im Wiedergabe-Modus liefert die TRIA-Leitung den Pegel der FM-Hüllkurve an den DECK-µP (IC7400). Diese Pegelinformation der FM-Hüllkurve wird für das Hifi-Tracking der rotierenden FM-Audioköpfe verwendet, um bestmögliche Wiedergabequalität zu erreichen (normal: $3.5V_{CC}$).

2.4.6 Schnittstelle zum Linear Audio:

Im Aufnahmemodus selektiert der Eingangswahlschalter NORMAL SEL im FM-Audioprozessor (IC7510) die Audioquelle und gibt dieses Signal auf Pin 17 (ALR) aus. Das Audio Signal gelangt anschließend zum Audio Teil des YCA-Prozessors LA71525 (IC7007) an Pin 73. Der Eingangswahlschalter im IC7007 ist immer auf den Eingang IN 2 (Pin 73) gestellt. Bei der Wiedergabe gelangt das ALP-Signal vom Linear Audioteil im YCA-Prozessor (Pin 77) über Pin 19 vom FM-Audioprozessor an den Wiedergabe-Pegeleinsteller, der im Service-Modus über den I²C-Bus abgeglichen werden kann.

2.5 Empfangsteil (TV/TU2)

Das TVCR98 Stereo ist für Empfang von Multinorm-Video und Stereo-Sound geeignet. 2 Tuner mit zugehörigen Frontend-Schaltungsteilen ermöglichen es, daß der VCR bzw. TV-Teil voneinander unabhängig Sender des angelegten Antennensignals empfangen können. Die gewünschte Tonqualität wird durch Anwendung des QSS-Verfahrens (Quasi Split Sound) erreicht. Bei der Tondemodulation der verschiedenen Standards kommen Soundprozessoren der Typen MSP 3410D und MSP 3415D zum Einsatz.

2.5.1 Frontend 1

Tuner 1 UV1216D/P (Pos.1200) ist als Splitter-Tunerkombination ausgeführt. Der Splitterteil teilt das einkommende Antennensignal in Signale für den internen Tuner und für den, über eine kurze HF-Kabelverbindung angesteckten, Tuner 2 auf. Das ZF-Signal von Tuner 1 wird sowohl vom Demodulator-IC TDA 9810 (Pos.7200) als auch vom Frontenteil des TDA 8842N2 (Pos.7210) demoduliert. Der IC TDA 9810 demoduliert einerseits Videosignale mit vorverzerrter Gruppenlaufzeit (PAL B/G, SECAM D/K) und besorgt andererseits auch eine Bearbeitung des Ton-ZF-Signals (alle Standards). Die Videodemodulation von Signalen mit flacher Gruppenlaufzeit (SECAM L / PAL I) erfolgt im TDA 8842N2. Beide Videodemodulatoren sind immer im Betrieb. Daher ist es möglich, die HF-AGC immer vom TDA 8842N2 abzuleiten. Die HF-AGC wird so eingestellt (I²C-Bus), daß bei genügend großem Eingangssignal (74dB_{µV}) die Spannung am ZF-Ausgang des Tuners konstant 400 mV_{pp} beträgt. Wird die ZF-Spannung dabei mit einem Oszilloskop gemessen, muß der Tonträger abgeschaltet werden. Die HF-AGC des TDA 9810 wird nicht verwendet. Der Abgleich der Videodemodulatoren erfolgt für den TDA 8842N2 über I²C-Bus und für den TDA 9810 durch Einstellen der AFC-Spule. Die Spule Pos. 5201 des TDA 9810 wird so abgeglichen, daß mit einem am ZF-Ausgang des Tuners eingespeisten Signal mit der Frequenz 38,9 MHz, die AFC-Spannung an Pin 17 des TDA 9810 zwischen 2 und 3V liegt. Eine genauere Einstellung ist nicht erforderlich, da die für die genaue Abstimmung des Empfangsteils benötigte AFC-Information vom TDA 8842N2 genommen wird. Die Einstellung der Demodulatorfrequenz des TDA 9810 für SECAM L'-Ton wird dadurch erreicht, daß Pin 7 des IC's über 5K6 an Masse gelegt wird. Weil auch hier die AFC nicht für die Feinabstimmung verwendet wird, ist die dabei erzielte Genauigkeit ausreichend. Da beide Videodemodulatoren ständig in Betrieb sind und für die Selektion des ZF-Signals über jeweils ein eigenes OFW verfügen, ist für die Anpassung der Gruppenlaufzeit auf der ZF-Ebene keine Umschaltung der Video-OFW's erforderlich. Die Wahl welche Gruppenlaufzeit das demodulierte Video am Bildschirm haben soll (eingestellter Standard) wird durch die Schaltspannung Tuner 1A/B bestimmt (TU1_2). Abhängig von der verwendeten Bild-ZF (38,9 und 33,9MHz) wird das Ton-OFW K9456M (Pos.1202) umgeschaltet. Durch die Selektion dieses OFW's werden nur Ton-Träger ohne störende Videoanteile durchgelassen. Das Ton-ZF-Ausgangssignal des TDA 9810 ist ein im QSS-Verfahren gewonnenes Ton-ZF-Signal. FM-Tonträger werden aus der Bild-ZF-Ebene in die Ton-ZF-Lage umgesetzt. Anschließend wird das Ton-ZF-Signal im MSP 3410D (MSP1, Pos.7700) demoduliert und weiter verarbeitet. Im Falle von SECAM L / L' demoduliert der TDA 9810 zusätzlich den AM-Träger. Das dabei gewonnene demodulierte Audio-Signal wird bei Bedarf vom IO-Teil des MSP 1 zusammen mit den anderen internen und externen Quellen durchgeschaltet.

Funktionsbeschreibung des MSP 3410D (Ton-

Demodulatorteil)

Der MSP 3410D (Pos.7700) ist ein Multi-Standard-Sound Prozessor, welcher FM Mono/Stereo, NICAM und AM-Signale demodulieren kann. Dazu können mehrere Audio Eingangs- und Ausgangssignale geschaltet werden. Mit dem MSP 3410D kann damit ein Stereo Audio I/O realisiert werden. Der MSP 3410D kann aus 2 Ton-ZF-Signalen auswählen. In diesem Gerät wird jedoch nur ein Eingang verwendet. Das einkommende Signal wird erst geregelt und anschließend digitalisiert. Das digitale Signal wird jetzt in 2 separaten Kanälen demoduliert. Im ersten MSP-Kanal wird FM und NICAM (B/G oder I) demoduliert, während im zweiten MSP-Kanal nochmals FM und AM demoduliert wird (NICAM L entspricht NICAM B/G). Diese demodulierten Signale werden digital im I/O selektiert und auf die D/A Wandler der Ausgänge geschaltet. Amplitude und Bandbreite der demodulierten Tonsignale können im MSP durch entsprechende Befehle über den I²C-Bus bestimmt werden. Damit kann diejenige Einstellung realisiert werden, welche für eine bestmögliche Performance benötigt wird. In TVCR98 Stereo werden vom MSP nur die German stereo/mono- und NICAM-Tonsignale der Normen B/G, I und D/K demoduliert. Andere Tonstandards, welche der MSP 3410D zu verarbeiten in der Lage ist, sind in der Spezifikation des TVCR98 Stereo nicht vorgesehen.

2.5.2 Frontend 2

Vom Splitter des Tuner 1 kommt das Antennensignal zu Tuner 2 UV1316/AP-2 (Pos.1300). Das ZF-Signal des Tuner 2 wird durch einen weiteren Demodulator-IC vom Typ TDA 9810 (Pos.7310) verarbeitet. Der TDA 9810 wird verwendet um pos. oder neg. modulierte Bildträger zu demodulieren und ein QSS-Ton-ZF-Signal für die Demodulation im MSP 3415D (MSP2, Pos.7350) zu gewinnen. Für eine bestmögliche Videosignalperformance wird das ZF-Signal je nach Standard entweder über OFW K3953M (Pos.1302) für flache Gruppenlaufzeit oder über OFW G3956M (Pos. 1303) für 90 nsec. Vorverzerrung geschaltet. Die Selektion der Ton-ZF-Träger erfolgt im Ton-OFW K9456M (Pos. 1301), das abhängig von der verwendeten Bild-ZF (38,9 und 33,9MHz) umgeschaltet wird. Das Ausgangssignal dieses OFW's wird im TDA 9810 weiter verarbeitet. FM-Träger werden aus der ZF-Ebene in die Ton-ZF-Lage umgesetzt und im MSP 3415D weiter verarbeitet. Die Spule Pos. 5311 des TDA 9810 wird, während eine Frequenz von 38,9 MHz am ZF-Ausgang des Tuners eingespeist wird, so eingestellt, daß die AFC-Spannung an Pin 17 TDA 9810 zwischen 2,2 und 2,8V anliegt. Der eingestellte Wert, welcher nach der Einstellung vom µC gemessen wird, wird im EEPROM gespeichert und als Referenz für die AFC des Tuner 2 verwendet. Die Einstellung der Bildträgerfrequenz für SECAM L' wird im TDA 9810 dadurch erreicht, daß Pin 7 des IC's über 5K6 an Masse gelegt wird. Weil in SECAM Band 1 die AFC nicht für die Feinabstimmung verwendet wird ist eine genauere Einstellung nicht erforderlich. Die HF-AGC wird mit dem Regler Pos. 3302 so eingestellt, daß bei genügend großem Eingangssignal (74 dB_{µV}) die Spannung am ZF-Ausgang des Tuners 400 mV_{pp} beträgt. Die Einstellung muß bei abgeschalteten Tonträger erfolgen.

MSP 3415D

Funktionsbeschreibung siehe MSP 3410D (Frontend 1). Der Unterschied zwischen dem MSP 3410D und dem MSP 3415D besteht lediglich darin, daß der MSP 3415D weniger I/O Möglichkeiten hat als der MSP 3410D.

2.6 Video Signal Processing (VS)

2.6.1 Umschaltfunktionen des Signalelektronik IC's LA71525:

Der Signalelektronik IC LA71525 [7007] wird über I²C-Bus an den Pins 63 und 64 vom Deck- μ C angesteuert.

REC/PB

über I²C-Bus
während RECORD geht der Pin 19 (REC HIGH OUT) auf 5V

PAL/SECAM/MESECAM/NTSC

über I²C-Bus
während NTSC-Wiedergabe geht der Pin 43 auf 5V

SP/LP/SLP

über I²C-Bus

VIDEO-EINGANGSWAHLSCHALTER

mittels I²C-Bus kann das Video an den Pins 28 (Scart), 30 (Front-Cinch) bzw. 32 (Tuner 2) ausgewählt und durchgeschaltet werden.

VIDEOEINTASTUNG

An Pin 33 (FFP) wird der künstliche Bildimpuls für Playbackfeatures und das Testbild für die Geräteinstallation eingetastet:

Durchschliff	<	0,8V
Testbild	=	1,2 ... 3,3V
künstl. Bildimpuls	>	3,7V

FARBVEKTOR

Mit Pin 67 (CSCP) wird der Farbvektor beeinflusst:

normal	<	0,8V
LP-features Farbe	=	

2.6.2 Aufnahme:

a) Luminanz

Das Eingangssignal (Pin 28 = Scart, Pin 32 = Frontend) wird im IC7007 durchgeschaltet und steht am Pin 34 als VREC mit 1V_{pp} zur Verfügung. Über einen Elko gelangt es an Pin 35. Im IC7007 passiert das Videosignal zuerst eine Verstärkungsregelung (Zeitkonstante bestimmt durch C 2005). Nach der AGC gelangt das Signal an eine Klemmstufe, wird um 6 dB abgeschwächt und geht über ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter zur Chroma Abtrennung an die vertikale Emphasis (out: Pin 42, in: Pin 40). Diese Emphasis besteht aus einer 1H-CCD-Verzögerungsleitung im IC7003 (in: Pin 5, out: Pin 7) und einem Emitterfolger 7005. Danach läuft das Signal über einen weiteren Emitterfolger 7002 von Pin 25 nach Pin 26. Das Filter an der Basis des Emitterfolgers wirkt im REC-Mode, aufgrund der Niederohmigkeit des Emitterfolgers, nicht. Das Y-Signal durchläuft anschließend den Detail Enhancer, die nichtlineare Emphasis, die lineare Emphasis (Zeitkonstante über Pin 23,24) und die white/dark clipping-Stufe. Das so erzeugte Signal steuert dann direkt den FM-Modulator an. Bevor das FM-Signal den IC an Pin 18 verläßt, durchläuft es noch ein Tiefpaßfilter. Danach wird es über einen externen Emitterfolger 7006 zum Additionspunkt (FMRV1) dem Chromasignal zugeführt.

b) Chrominanz PAL

Das Chromasignal wird vom ankommenden Videosignal (Pin 35) durch ein Bandpaßfilter (BPF1) getrennt und gelangt an eine ACC-Stufe. Die ACC-Verstärkerstufe regelt die Chromaamplitude für die nachfolgenden Stufen

(Zeitkonstante via Kondensator an Pin 13). Das Chromasignal wird dann an den Hauptkonverter weitergegeben. Der Hauptkonverter mischt den 5,06MHz -Hilfsträger des Nebenkonzerters mit dem 4,43 MHz-Chromasignal zum 627kHz-Chroma-FM-Signal. Der Hilfsträger ist ein Mischprodukt aus 4,43MHz (die REC-APC Zeitkonstante an Pin 54 vergleicht Quarz- und Burstfrequenz) und $(40 + 1/8) f_H = 627\text{kHz}$ (wird durch 321f_H-VCO, Zeitkonstante Pin 49/51 und Phasenrotation nach dem VHS-Standard, Steuerpin 66, erzeugt). Über ein Bandpaßfilter und die Colorkillerstufe gelangt das umgesetzte Chromasignal an den Pin 14 des IC's, von wo es direkt über den Fixwiderstand 3000 zum Y-FM-Signal addiert wird. Der Colorkiller kann entweder selbständig das ankommende Signal identifizieren (PAL ja/nein, PAL: Chromasignal out, SECAM L: Chromasignal gekillt) oder über I²C-Bus auf PAL oder SECAM L gesetzt werden. Die Quarzschwingung (Pin 56) dient neben der Referenzfrequenz, der Chromaverarbeitung, auch der Taktfrequenzerzeugung der Kombi-CCD [7003, Pin 10].

c) MESECAM

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.

Die Unterschiede sind:

- Keine Phasenrotation.
- Die Filtercharakteristik der Chromabandpässe wird breiter.
- Quarzfrequenz freilaufend.
- Der Deckmicroprozessor [7400] generiert über I²C-Bus das Kontrollsignal für MESECAM.

d) SECAM L

Das FBAS-Signal (VR) vom IC7007 gelangt über den Emitterfolger 7101 an das Glockenfilter (Cloche), welches die senderseitige HF-Preemphase rückgängig macht. Im Secam L-IC7110 Pin 29, durchläuft das Signal einen 15dB-Verstärker und einen Frequenzteiler. Dieser erzeugt durch Frequenzteilung (1:4) des Chromasignals das für die Aufzeichnung notwendige 1,1 MHz -Signal, das am Pin 21 mit nachfolgendem Bandpaßfilter beschaltet wird. Das Bandpaßfilter dämpft die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen. Gleichzeitig wird an dieser Stelle das Chromasignal während der Zeit des Zeilensynchronimpulses ausgetastet. Danach durchläuft es einen 10dB Verstärker und wird zum Pin 15 an ein Anticlocke-Filter geschaltet. Dieses erzeugt wieder die FM-Preemphase, welche für ein Secam-Chromasignal standardmäßig vorgesehen ist. Dieses wird dann am Additionspunkt (FMRV1) zum Luminanz-FM-Signal addiert.

2.6.3 Wiedergabe:

a) Luminanz

Das FM-Wiedergabesignal gelangt vom Kopfverstärker IC7950 als FMPV zum Signalelektronik-IC7007, Pin 15. Im IC7007 wird zuerst der Pegel der Hüllkurve geregelt und im FM-Prozessing gefiltert. An Pin 17 verläßt das Signal den IC, läuft über einen Phasenschieber und eine Transistorstufe zur Anpassung der Filtercharakteristik und gelangt an Pin 20 wieder in den IC7007. Das mittels Double Limiter begrenzte FM-Signal wird demoduliert und mit einem Tiefpaß gefiltert. Das demodulierte Y-Signal ist noch mit der aufnahmeseitigen Preemphase behaftet. Diese beseitigt nun die lineare Deemphase an der Basis des Emitterfolgers 7002. Die Filterschaltung ist wirksam, da im Playbackmodus Pin 25 zum open-collector-Ausgang wird, dessen Lastimpedanz durch den Deemphasiskreis bestimmt wird. Durch eine Peaking-Stufe werden Frequenzen um ca. 2 MHz angehoben (Zeitkonstante Pin 22). Das Y-Signal wird

anschließend geklemmt, mit einem Tiefpaß gefiltert und über den vertikalen Noise Canceller bzw. Dropout Kompensator geführt. Dazu verläßt das Y-Signal den IC7007 (out: Pin 42, in: Pin 40) und wird im IC7003 um 1H verzögert. Die CCD-1H-Verzögerungsleitung wirkt für das Y-Signal erstens als Kammfilter (vertikale Rauschunterdrückung) und zweitens als Zeilenspeicher für die Dropoutkompensation. Nachfolgende Schaltungsstufen sind: die nichtlineare Deemphasis, horizontaler Noise Canceller und die Picture Control-Schaltung zur Flankenversteilerung (sharpness). Anschließend wird zum Luminanzsignal das Chromasignal addiert und als FBAS-Signal ausgegeben (Pin 38).

b) Chroma PAL

An Pin 15 wird das FMPV-Signal vom Kopfverstärker zum Signalelektronik-IC7007 geführt. Aus dem FMPV-Signal wird mittels internen Tiefpaß das 627-kHz-Chroma-Signal gefiltert. Der ACC-Verstärker verstärkt und regelt die Chromaamplitude. Im Hauptkonverter wird das Chromasignal mit 5,06 MHz wieder auf die ursprünglichen 4,43 MHz gemischt. Die 5,06 MHz werden in Playback vom freilaufenden Quarzoszillator und von der, vom $321f_H$ -VCO abgeleiteten, $(40+1/8)f_H = 627$ kHz Frequenz erzeugt. Nach dem Hauptkonverter wird das Chromasignal mittels 2H-Kammfilter 7003 von Übersprachen der Nebenspuren weitestgehend befreit. Danach wird das Chromasignal mittels Bandpaß gefiltert, vom Colorkiller geprüft, über Pin 46 und 45 durchgeschliffen und schließlich zum Y-Signal addiert.

c) Chroma MESECAM DK

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL. Die Unterschiede sind:

- Der $321f_H$ VCO wird durch den Sync synchronisiert.
- Keine Phasenrotation.
- Das Kammfilter ist nicht aktiv.
- Interne Bandpassfilter haben eine größere Bandbreite.
- Der Deckmicroprozessor [7400] generiert das Kontrollsignal für SECAM B/G über I²C-Bus.

d) Chroma SECAM L

Bei Wiedergabe wird das FM-Signal vom Band (FMPV) zum Pin 23 IC7110 geleitet, um 6dB verstärkt, über den gleichen Bandpaß wie bei Aufnahme geführt und noch einmal um 10dB verstärkt. Nach Pin 16 wird die NF-Preemphasis der Aufnahme rückgängig gemacht. Die Anticlockeschaltung 5108 in der Aufnahme wirkt hier als Cloche-Schaltung. In den folgenden Stufen wird das Signal ausgeregelt (AGC) und dessen Frequenz verdoppelt. Der Bandpaß an Pin 10 befreit das Signal von störenden Oberwellen, bevor es in der Frequenz noch einmal verdoppelt wird. Damit das Signal zu einem standardmäßigen Secam-Chromasignal wird, versieht man es wieder mit einer HF-Preemphasis (Anticlocke 5100). Das Chromasignal durchläuft schließlich eine Colorkiller-Stufe, ein Bandpaßfilter und einen Emitterfolger 7106, bevor es als CSP-Signal über einen Koppelkondensator an Pin 46 des Signalelektronik-ICs 7007 gelangt.

e) NTSC

Bei der Wiedergabe von NTSC-Signalen wird das original NTSC-Chroma auf ein PAL-Chromasignal konvertiert (Steuersignale siehe oben). Dies erfordert eine IC-interne Umschaltung im Chromateil, aber auch eine Umschaltung im CCD-IC7003 auf ein 1H-Kammfilter zur Übersprachereduktion. Zeilen- und Bildfrequenz bleiben aber unverändert nach der NTSC-Norm.

f) PAL M,N

wie Chroma PAL.

2.7 Kopfverstärker (HA)

2.7.1 FM - Audioteil

Kopfverstärker IC STV5712 [7951]

a) Aufnahme

Die Umschaltung Playback/Record erfolgt an Pin 10 mit der RAF Steuerleitung (REC=H). Der Audio Schreibstrom FMAR vom FM Audioprozessor TDA9604 wird an Pin 11 eingespeist und anschließend über Pin 15 zum „Common“-Anschluß AHC der FM Audioköpfe geführt. Die Anschlüsse AH1 und AH2 sind während Aufnahme über Pin 4 und Pin 6 an Masse gelegt.

b) Wiedergabe

Bei Wiedergabe werden die FM-Signale der beiden Audioköpfe über Pin 4 und Pin 6 zu rauscharmen Wiedergabeverstärkern geführt. Mit Hilfe der Steuerleitung HP2 an Pin 9 wird zwischen Kopf 1 und Kopf 2 umgeschaltet. Das FM-Signal verläßt anschließend an Pin 8 den IC und wird über Stecker 1951 Pin 2 zum FM Audioprozessor TDA9604 geleitet.

2.7.2 Videoteil

Kopfverstärker IC STV5744 [7950]

a) Aufnahme

Die Umschaltung auf Aufnahme erfolgt mit der FMPV/REV Leitung über Pin 15 welcher bei Record als Schalteingang fungiert [T 7001(VS)]. An Pin 19 wird der, aus Luminanz, PAL/SECAM-Chrominanz, summierte Videoschreibstrom FMRV eingespeist. Der Schreibstrom wird anschließend an Pin 1(SP) bzw. Pin 11(LP) zu den Videoköpfen geleitet. Der Strom durch 3954 an Pin 18 TRIV wirkt als Stromreferenz für die Schreibstromeinstellung. 7952 schaltet (gesteuert vom SP-Schreibstrom) bei SP einen Widerstand parallel zu 3954 und ermöglicht so die notwendige Schreibstromerhöhung für SP. Die Record AGC wird nur während CSYNC=H (Pin 14) festgelegt.

b) Wiedergabe

Die FM-Signale der Videoköpfe werden bei Wiedergabe über die Pins 5 u. 7 bei SP bzw. die Pins 4 u. 8 bei LP zu den rauscharmen Wiedergabeverstärkern geführt. Die Umschaltung der Videoköpfe erfolgt mit dem summierten HP1 und HSC Signal an Pin 13. Das CSYNC Signal an Pin 17 gewährleistet, daß die Umschaltung zwischen den SP und LP-Köpfen im Featuremode erst mit der nächsten steigenden Flanke des Syncimpulses und somit nur am Zeilenende, erfolgt. Das Wiedergabesignal gelangt über Pin 15 als FMPV zu Signalelektronik (VS). Pin 18 liefert bei Wiedergabe das TRIV Signal welches eine, zur Signalstärke proportionale DC, darstellt. TRIV dient für den Deck Controller als Information für Autotracking. Über Pin 19 (fungiert bei Wiedergabe als Schalteingang) wird das jeweils unbenutzte Kopfpaar an den Verstärkereingängen kurzgeschlossen wodurch Übersprachen im Ringtrafo des Scanners verringert werden (gesteuert mit ISWS T7015 VS). Das an Pin 12 ausgegebene Signal ENVC liefert dem Deck μ C die Information ob die FM der SP oder der LP Köpfe größer ist.

2.8 TV-Signalprocessing (TV)

Zentrum dieses Schaltungsteiles ist IC7210, der I²C-busgesteuerte PAL/NTSC/SECAM TV-Processor TDA8842. Dieser IC ist eine Weiterentwicklung des TDA8362 (B-Range) wobei nun auch die Delay line und der SECAM-Dekoder integriert sind.

2.8.1 Video-Signalprocessing

Im IC7210 wird das ZF-Signal (IF-IN Pin 48,49) demoduliert, durchläuft eine Video-Amp-Mute-Stufe und verläßt den IC an Pin 6. Von dort wird das Signal zum Schalter IC7204 weitergeführt. Dieser Schalter leitet entweder das von IC7200 (TDA9810) demodulierte Signal oder das Videosignal von Pin 6 IC7210 über Emitterfolger 7220,7221 zu einem weiteren Schalter IC7207 (View Select). Dieser Schalter wählt zwischen dem demodulierten und dem von der Signalelektronik kommenden Video (VEXT2) und führt das Signal zu Pin 13 IC7210. Um ein Videosignal auch zum Scartausgang führen zu können (z.B. ein kodierte Signal zum Dekoder), wird das Video nach Emitterfolger 7220 zum Schalter IC7204 abgezweigt, wo das Signal von Tuner1 oder Tuner2 ausgewählt werden kann. Danach erreicht das Videosignal via Schalter IC7204 als VSCOUT die Scartbuchse. Als dritte Quelle kann mit IC7204 auch noch das von Pin 38 IC7210 kommende Video ausgewählt werden. Weiters wird das von Pin 38 kommende CVBS-OUT nach dem Emitterfolger 7205 abgezweigt und über Emitterfolger 7203 dem Teletext-IC zugeführt. Außer Pin 13 IC7210 werden auch noch Pin 11 für Frontcinch-Video (VFC) und Pin 17 für Scart-Video (VSCIN) als Video-Eingänge zum IC7210 verwendet. Die Auswahl der Quellen erfolgt im IC durch den CVBS-Switch gesteuert über I²C-Bus.

2.8.2 Chroma-Signalprocessing

Die im TV-IC intern verwendeten Filter sind aktive Filter, die automatisch kalibriert werden. Die Mittenfrequenz des Chroma-Bandpaß-Filters ist über I²C-Bus schaltbar, um sie für die verschiedenen Eingangssignale zu optimieren. Der Farbdekoder kann PAL, NTSC und SECAM-Signale dekodieren, besitzt eine Colour-Killer-Stufe sowie zwei Demodulatoren für die Farbdifferenzsignale. Die demodulierten Farbdifferenzsignale werden intern der Baseband-Delay-line zugeführt, um die Cross-Colour-Performance zu verbessern (Kammfilterwirkung).

2.8.3 RGB-Signal-Processing

Über Matrixschaltungen werden aus dem Luminanz-Signal und den Farbdifferenzsignalen die RGB-Signale gebildet. Der TDA8842 hat auch eine RGB-Eingangsstufe (Pin 23, 24, 25). Diese Signale können mit dem Fast-Blanking-Signal (Pin 26) eingetastet werden. Mit Schalter HC4053 (IC7211) werden entweder die Teletextsignale RTXT, GTXT, BTXT oder die RGB-Signale von der Scartbuchse RED, GREEN, BLUE ausgewählt, gesteuert von den Blanking-Impulsen BLTXT oder BLSC. Die RGB-Ausgangssignale (Pin 19, 20, 21) haben einen typischen Pegel von ca. 2V_{pp} und werden über Stecker Pos.1913 direkt dem Bildröhrenprint zugeführt.

2.9 TV-Synchronisierung (TV)

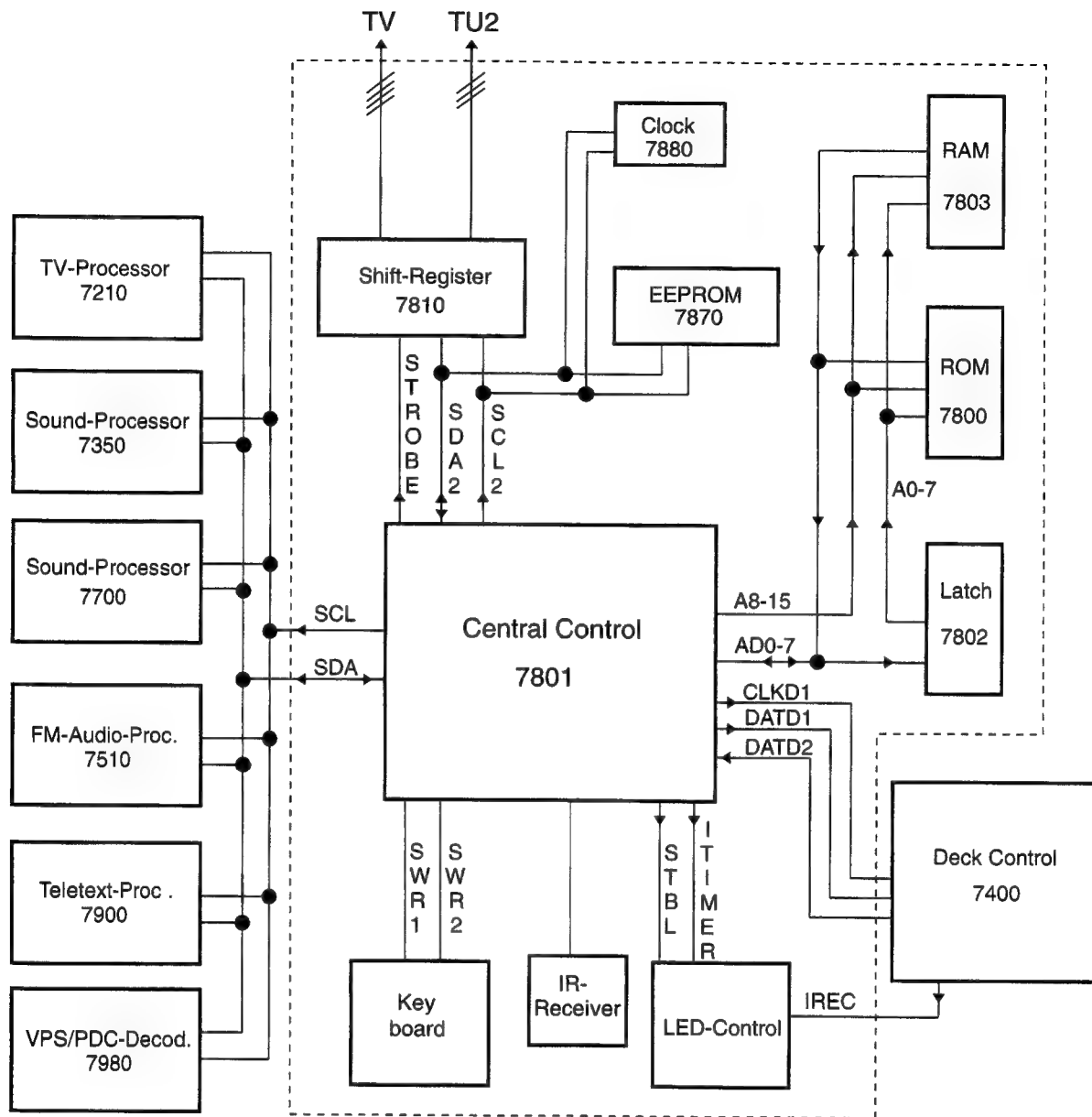
Im TV-IC werden die abgetrennten Sync-Impulse dem ersten Phasen-Detektor („φ-1-Loop“) und dem Coincidence-Detektor zugeführt. Der Coincidence-Detektor wird verwendet um zu detektieren, ob der Zeilenoszillator synchronisiert ist. Durch die „φ-1-Loop“ wird der

Horizontaloszillator mit den abgetrennten Sync-Impulsen des ausgewählten Videos synchronisiert. Die „φ-2-Loop“ korrigiert vom Strahlstrom abhängige Schwankungen der tatsächlichen Horizontalablenkung relativ zum Horizontaloszillator. Für das Timing der vertikalen Rampe wird der Vertical-Divider verwendet, welcher sich auf die Vertical-Sync-Impulse synchronisiert.

2.10 12V - 8V Spannungsversorgung (TV)

Der 12V-Spannungsregler wird mit den Zenerdioden 6293 und 6294 stabilisiert. Durch eine Foldback-Charakteristik ist er kurzschlußgeschützt. Start Up Kondensator ist C2290. Der Regler versorgt den Audio Linear-Schaltungsteil im Y/C/A-Prozessor LA71527 (IC7007), den FM-Audio-Prozessor TDA9604 (IC7510), sowie Emitterfolger und Verstärker im I/O-Teil. Außerdem regelt die Schaltung die Eingangsspannung für den 8V-Regler. Der 8V-Regler versorgt im TV-Teil TV-Prozessor-IC7210 (TDA8842), im TU2-Teil Sound-Prozessor-IC7350 (MSP3415), im AP/IO-Teil Sound-Prozessor-IC7700 (MSP3410), sowie in einigen Schaltungsteilen Emitterfolger und Verstärker.

Simple Block diagram Control part (CO)



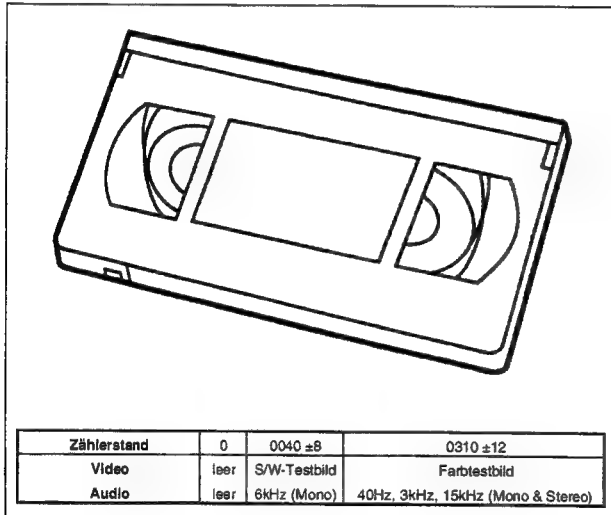
D. ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

1. MESSGERÄTE

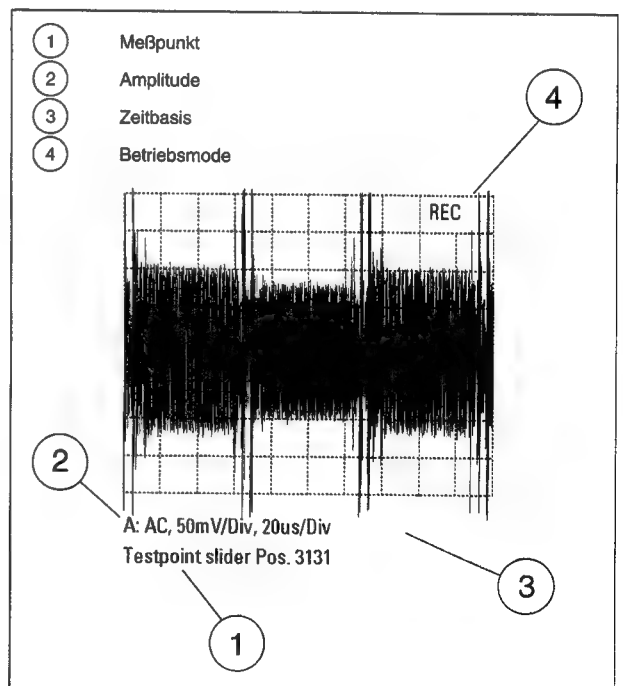
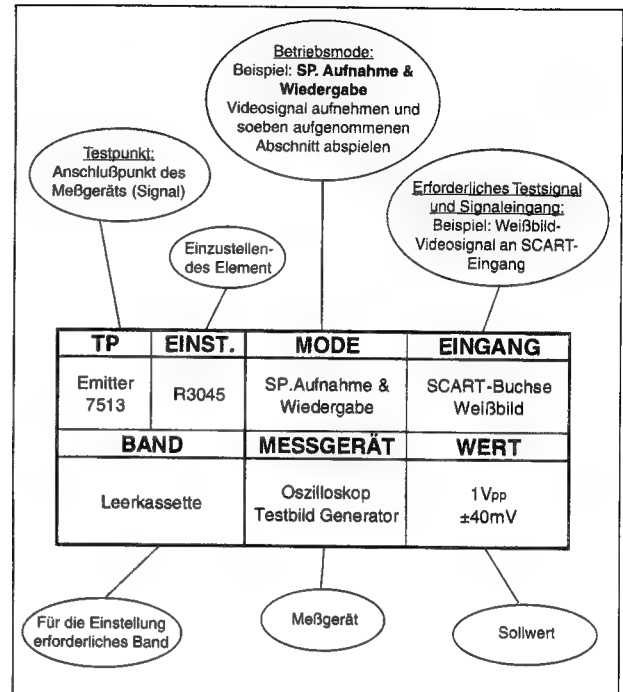
Für die elektrischen Einstellarbeiten sind folgende Geräte erforderlich:

1. Zweikanaloszilloskop
Spannungsbereich : 0.001 ~ 50V/Div.
Frequenzbereich : DC ~ 50MHz
Tastkopf : 10:1; 1:1
2. Digital Multimeter
3. Frequenzzähler
4. Sinusgenerator : 0 ~ 50MHz
5. Testbildgenerator
6. Abgleichwerkzeug aus Kunststoff
7. Trenntrafo (Regeltransformator)
8. VHS-Testkassette 4822 397 30103
SPC-Testkassette 4822 397 30268

VHS-Testkassette



2. EINSTELLHINWEISE



3. EINSTELLUNGEN

Es werden folgende Einstellungen beschrieben:

1. Netzteil
2. Uhreinstellung
3. Tuner 1
4. Tuner 2
5. Servosystem
6. Luminanz und Chrominanz
7. Audioteil
8. TV - und Bildröhrenteil

3.1 Netzteil (GSPST)

3.1.1 U_{BAT} [R3349]

Zweck: Einwandfreie Funktion gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Die TV- und VCR-Funktionen sind nicht einwandfrei gewährleistet.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
C2362	R3349	Netzschalter EIN	SCART-Buchse Kein Signal
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter	101V ±500mV (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: C2362 und R3349 befinden sich auf der Großsignalplatine.

DURCHFÜHRUNG:

- Potentiometer R3349 auf mittlere Position stellen.
- Gerät auf SCART-Eingang schalten; kein Signal anlegen.
- Helligkeit und Kontrast auf Minimum einstellen.
- Multimeter an C2362 anschließen.
- Mit Hilfe des Potentiometers R3349 eine Spannung von 101V einstellen
- Nach der Einstellung ursprüngliche Helligkeits- und Kontrastwerte wiederherstellen.

3.2 Uhreinstellung

Zweck: Genaue Einstellung der Uhr.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Die Uhr geht vor oder zurück.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7880 Pin 7	Service Menü	Service Mode	Kein Eingangssignal
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Frequenzzähler	Siehe nachstehende Beschreibung

Hinweis: IC7880 befindet sich auf der Kleinsignalplatine (CO-Teil).

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Frequenzzähler an IC 7880 Pin 7 anschließen und das 1Hz Signal mit mind. 6 Kommastellen messen.

- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "CLOCK ADJUSTMENT" anwählen
- Mit den Zifferntasten den gemessenen Wert eingeben und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.3 Tuner 1 (TV)

3.3.1 Automatic Frequency Control AFC1 [5201]

Zweck: Einwandfreie Funktion der Demodulatorschaltung.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechter oder gestörter Empfang im TV-Schaltungsteil

Vorbereitung:

Pin 9 des Tuners 1200 mit Pin 16 verbinden.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7200 Pin 17	L5201	TV	38,9MHz / 200mV _{pp} an Pin 17 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter, Sinusgenerator	2,5V ±0,2V (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: IC7200 und L5201 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TV-Teil).

3.3.2 Automatic Gain Control AGC 1

Zweck: Automatische Verstärkungsregelung einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Bei zu geringem Eingangspegel funktioniert die AGC-Synchronisierung im TV-Schaltungsteil nicht einwandfrei. Bei zu hohem Pegel kann es zu Bildverzerrungen kommen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Tuner 1200 Pin 17	Service Menü	Service Mode	5mV (74dBμV) am Antenneneingang auf Kanal 24 PAL-Weißbild ohne Tonträger
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop, Testbildgenerator	400mV _{pp} -1dB (Siehe nachstehende Beschreibung)

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TUNER 1 AGC" anwählen.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den Pegel am Tuner-Ausgang auf 550mV_{pp} einstellen und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Tuner 1200 befindet sich auf der Kleinsignalplatine (TV-Teil).

3.3.3 40,4 MHz Unterdrückung Tuner 1 [5203] (nur für SECAM)

Zweck: Unterdrückung von Band I Trägerresten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechter oder gestörter Empfang im TV-Schaltungsteil aufgrund Abschwächung des PAL-Bildträgers (38,9MHz).

TP	EINST.	MODE	EINGANG
OFW 1203 Pin 1	L5203	TV	40,4MHz / 200mV _{pp} an Pin 17 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop (10:1 Tastkopf), Sinusgenerator	Auf kleinste Amplitude abgleichen

Hinweis: OFW1203 und L5203 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TV-Teil).

3.4 Tuner 2 (TU2)

3.4.1 Automatic Frequency Control AFC2 [5311]

Zweck: Einwandfreie Funktion der Demodulatorschaltung.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechter oder gestörter Empfang im VCR-Schaltungsteil

Vorbereitung:

Pin 1 des Tuners 1300 mit Pin 10 verbinden.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
IC7310 Pin 17	L5311	TV	38,9MHz / 200mV _{pp} an Pin 11 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter, Sinusgenerator	2,5V ±0,2V (Siehe nachstehende Beschreibung)

Hinweis: IC7310 und L5311 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.4.2. AFC 2 Reference

Zweck: Abstimmung des Gleichlaufes von Tuner 1 und Tuner 2.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechter oder gestörter Empfang im TV- bzw. VCR-Schaltungsteil.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, PAL-Mode	38,9MHz / 200mV _{pp} an Pin 11 von Tuner 1200
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Sinusgenerator	Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TUNER 2 AFC REF." anwählen und "►" drücken.

3.4.3 Automatic Gain Control AGC 2 [3302]

Zweck: Automatische Verstärkungsregelung einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Bei zu geringem Eingangspegel funktioniert die AGC-Synchronisierung im VCR-Schaltungsteil nicht einwandfrei. Bei zu hohem Pegel kann es zu Bildverzerrungen kommen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Tuner 1300 Pin 11	R3302	TV	5mV (74dB _μ V) am Antenneneingang auf Kanal 24 PAL-Weißbild ohne Tonträger
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop, Testbildgenerator	500mV _{pp} -1dB

Hinweis: Tuner 1300 und R3302 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.4.4 40,4 MHz Unterdrückung Tuner 2 [5302] (nur für SECAM)

Zweck: Unterdrückung von Band I Trägerresten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechter oder gestörter Empfang im VCR-Schaltungsteil aufgrund Abschwächung des PAL-Bildträgers (38,9MHz).

TP	EINST.	MODE	EINGANG
OFW 1302 Pin 1	L5302	TV Mode SECAM Bd I Empfang	40,4MHz / 200mV _{pp} an Pin 11 von Tuner 1300
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Oszilloskop (10:1 Tastkopf), Sinusgenerator	Auf kleinste Amplitude abgleichen

Hinweis: OFW1302 und L5302 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (TU2-Teil).

3.5 SERVOSYSTEM (DE)

3.5.1 Lückenposition

Zweck: Richtige Kopfschaltung bei Wiedergabe gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Schlechte Kopfschaltung, Umschaltung im Bild bzw. Bildschwankungen sichtbar.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		MESSGERÄT	WERT
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "GAP POSITION" anwählen.
- VHS-Testkassette (4822 397 30103) wiedergeben und "►" drücken

Die Einstellung erfolgt automatisch und die entsprechenden Werte werden im EEPROM abgespeichert.

Nach erfolgter Einstellung schaltet das Gerät auf STOP.

War die Einstellung nicht erfolgreich, wirft das Gerät die Kassette aus.

Mögliche Ursachen:

Schlechtes Videosignal.
Kopfscheibe defekt.
µP defekt.

3.6 Luminanz und Chrominanz (VS)

3.6.1 Kontrolle des Luminanz-Schreibstromes

Zweck: Vor Durchführung des Chromaabgleiches wird kontrolliert, ob der Luminanzschaltungsteil einwandfrei funktioniert.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3031		Aufnahme	PAL-Rotbild (75% Sättigung) an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
Leerkassette		Oszilloskop, Testbildgenerator	420 mV _{pp} ±40mV

3.6.2 SECAM-Schreibstrom [R3131]

Zweck: Optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme gewährleisten.

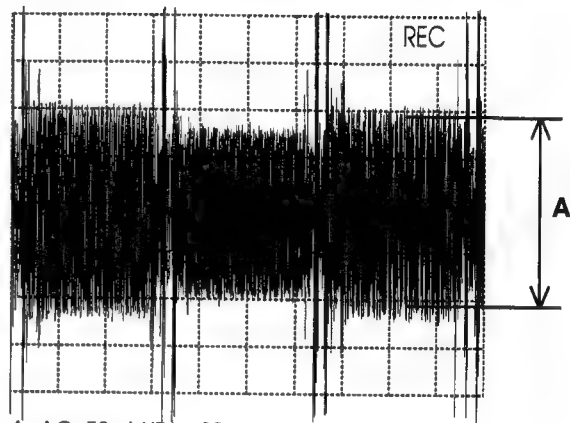
Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Ist der Chromapegel bei Aufnahme zu hoch, kann es zu Kreuzmuster in Farbflächen kommen. Ist der Pegel zu niedrig, kann störendes Farbrauschen auftreten.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3131 Schleifer	R3131	Aufnahme	SECAM-Rotbild (75% Sättigung) an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
Leerkassette		Oszilloskop, Testbildgenerator	A=200mV _{pp} ±10mV (siehe Abb. E4)

Hinweise: Bei unterschiedlichen Halbbildamplituden, erfolgt die Einstellung auf die größere Amplitude.

R3131 befindet sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).



A: AC, 50mV/Div, 20µs/Div

Testpoint slider Pos. 3131

Abb. E4

3.6.3 Studio Picture Control SPC

Zweck: Referenzpegel für SPC einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Zu geringe Auflösung bzw. "Ausreißer" bei Wiedergabe.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Stop	PAL-Schwarzbild an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
SPC-Testkassette 4822 397 30268			Siehe nachstehende Beschreibung

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "SPC ADJUSTMENT" anwählen.
- VHS-Testkassette (4822 397 30268) einlegen "►" drücken

Die Einstellung erfolgt automatisch und die entsprechenden Werte werden im EEPROM abgespeichert.

Nach erfolgter Einstellung schaltet das Gerät auf STOP.

War die Einstellung nicht erfolgreich, wirft das Gerät die Kassette aus.

Mögliche Ursachen:

Schlechtes Videosignal.
Kopfscheibe defekt.
µP defekt.

3.7 Audioteil

3.7.1 Löschfrequenz

Zweck: Optimale Löschfrequenz einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Löschfrequenz oder Oberwellen können Störungen verursachen.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Stecker 1900 Pin1	L5600	Aufnahme	PAL-Weißbild mit Ton an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
Leerkassette		Frequenzzähler, Testbildgenerator	70kHz ±10kHz

Hinweis: Stecker 1900 und L5600 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).

3.7.2 Vormagnetisierungsstrom BIAS [R3622]

Zweck: Vormagnetisierungsstrom optimal einstellen.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Ist der Pegel zu hoch, ist die Höhenwiedergabe des Lineartones zu gering. Ist er zu niedrig, ist die Höhenwiedergabe zu groß und der Klirrfaktor erhöht sich.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
R3605 (Differenzmessung)	R3622	Aufnahme	PAL-Weißbild mit Ton an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
Leerkassette		Oszilloskop (10:1 Tastkopf) Sinusgenerator	16mV _{RMS} ±1mV

Hinweis: R3605 und R3622 befinden sich auf der Kleinsignalplatine (VS-Teil).

Kontrolle der Vormagnetisierungseinstellung:

Sinussignal mit einer Amplitude von 50mV_{eff} an den SCART-Audio-Eingang anlegen. 1kHz-Signal und 10kHz-Signal jeweils 30 Sekunden lang aufnehmen. Aufnahme abspielen und prüfen, ob die Amplitudendifferenz im Bereich ±3dB liegt. Ist dies nicht der Fall, Vormagnetisierungswert korrigieren. Sind die Höhen zu gering, muß der Bias-Strom etwas reduziert werden. Sind die Verzerrungen zu groß, muß der Bias-Strom ein wenig erhöht werden.

3.7.3 Audio-Wiedergabepegel

Zweck: Einheitliche Pegel für Aufnahme und Wiedergabe gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Pegelabweichungen bei Wiedergabe.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Pin 1 SCART (AudOutR)	Service Menü	SP.Aufnahme & Wiedergabe	PAL-Weißbild, 500mV _{RMS} /1kHz an Pin 2 u.4 SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
Leerkassette		AC-Millivoltmeter, Testbildgenerator	500mV _{RMS} ±50mV

DURCHFÜHRUNG:

- Aufgenommenes 1KHz Sinussignal wiedergeben.
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "AUDIO LIN. PLAYBACK" anwählen.
- Mit der "AUDIO"-Taste auf Mono-Ton umschalten.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den Audiopegel am Scart-Ausgang auf 500mV_{RMS} einstellen und die Taste "OK" für 5 sek. gedrückt halten bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENU" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENU" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.8 TV - und Bildröhreneinstellungen (GSPST,TV)

Vorbereitungen:

- Bildröhre entmagnetisieren (auf Zimmertemperatur abgekühltes Gerät ans Netz anschließen).
- Gerät ca. 15min warmlaufen lassen.
- Bildschirm in Richtung Osten ausrichten
- ABS Loop ON (Service Menü)
- "CONTRAST PLUS" im "BILD"-Menü auf "AUS" schalten.

3.8.1 Cut-Off

Zweck: Arbeitspunkteinstellung für ABS Loop einstellen

Auswirkungen einer Fehleinstellung:

Falsche Farbtemperatur bei dunklem Bild. Fehlendes Spitzenweiß.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
Stecker 1965 Pin 6,8,11	SCREEN am Zeilentrafo	TV	PAL-Schwarzbild mit Burst an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
		Digital Multimeter	150V ±3V (siehe nachstehende Beschreibung)

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV DEFAULT VALUES" anwählen und "OK" drücken.
- Die Helligkeit so erhöhen, daß das Schwarzbild leicht aufgehellt erscheint.
- Am Bildröhrenstecker 1965 an den R,G,B Pins 8,6 und 11 (siehe quadratische Kontaktflächen) jenen Kathodenanschluß ermitteln, an welchem die höchste Spannung anliegt.

- Die entsprechende Kathode (mit der höchsten Spg.) mit dem SCREEN-Regler am Zeilentrafo auf 150V einstellen.

3.8.2 Fokus

Zweck: Optimale Bildschärfe gewährleisten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Unschärfes Bild

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	FOCUS am Zeilentrafo	TV	Gittermuster an SCART
BAND		MESSGERÄT	WERT
			Optimale Bildschärfe

Hinweis: Vor dem Abgleich die Schärfe im "BILD"-Menü auf mittleren Wert setzen.

3.8.3 Horizontale Bildlage

Zweck: Korrekte horizontale Bildlage gewährleisten

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Fehlende Bildinformationen am Bildschirmrand

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		MESSGERÄT	WERT
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung (und Abb. E5)

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Wiedergabe starten
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" das Testbild genau in die Bildschirmmitte stellen (linker und rechter Rand gleich groß).
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

3.8.4 Vertikale Bildlage, Bildamplitude und Slope

Zweck: Optimale vertikale Bildgröße und Bildlage einstellen

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Fehlende Bildinformationen am Bildschirmrand bzw. verzerrtes Bild.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	Service Mode, Wiedergabe	
BAND		MESSGERÄT	WERT
VHS-Testkassette 4822 397 30103			Siehe nachstehende Beschreibung (und Abb. E5)

DURCHFÜHRUNG:

- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "►" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Wiedergabe starten

1) Bildlage

- Die Taste "▼" mehrmals drücken bis "VERTICAL SHIFT" erscheint (untere Bildhälfte wird dunkelgetastet).
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den Hell/Dunkel-Übergang genau in die vertikale Bildschirmmitte stellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Zur Markierung der Schirmmitte befinden sich am linken und rechten Rand der Lochmaske kleine Ausnehmungen.

2) Bildamplitude

- Die Taste "▼" drücken bis "VERTICAL AMPLITUDE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den oberen Rand des Kreistestbildes entsprechend Abb. E5 einstellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

3) Slope

- Die Taste "▼" drücken bis "VERTICAL SLOPE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den unteren Rand des Kreistestbildes entsprechend Abb. E5 einstellen.
- Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.

Hinweis: Die Eingabe kann durch Drücken der "MENÜ" Taste abgebrochen werden (Service Menü wird abgeschaltet). Erneutes Drücken von "MENÜ" schaltet das Service Menü wieder ein.

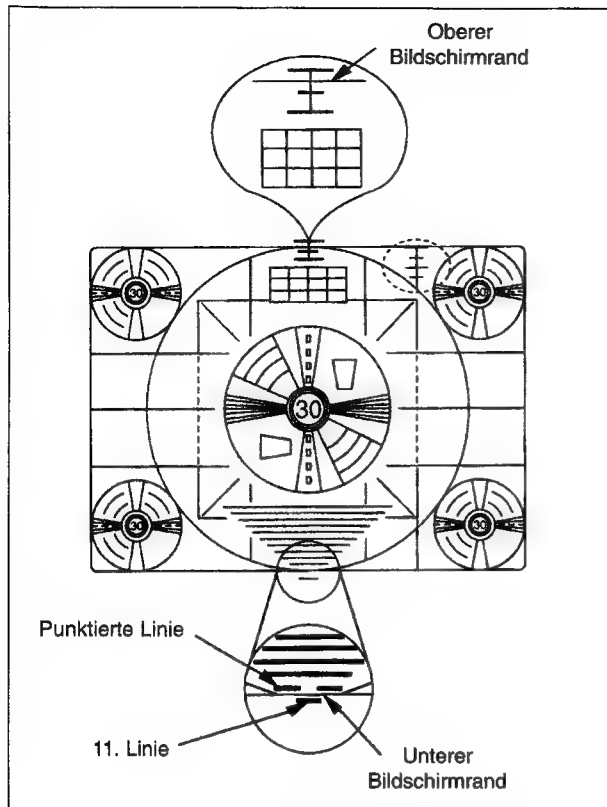


Abb. E5

3.8.5 Weißabgleich

Zweck: Einstellung der R,G,B Kathodenstrahlströme

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Falsche Darstellungen der Farben.

TP	EINST.	MODE	EINGANG
	Service Menü	TV	PAL-Schwarz/ Weißtestbild an SCART
BAND	MESSGERÄT	WERT	
		Siehe nachstehende Beschreibung	

DURCHFÜHRUNG:

- Die Bildeinstellung "SMART PICTURE" mit der Taste "SMART □" auf "NATÜRLICH" stellen.
- Den Farbton im "BILD"-Menü auf "NATÜRLICH" stellen.
- Service-Mode aufrufen (auf der Fernbedienung die "STOP" Taste drücken, anschließend die Taste "PLAY" am Gerät drücken und beide Tasten für ca. 5 sek. gedrückt halten).
- Im Service-Menü mit der Taste "▼" die Zeile "SERVICE CONTROL" anwählen und "▶" drücken.
- Mit der Taste "▼" die Zeile "TV ADJUSTMENTS" anwählen und "OK" drücken
- Die Taste "▼" mehrmals drücken bis "WHITE POINT BLUE" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den gewünschten Blauanteil einstellen und die Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.
- Die Taste "▼" drücken bis "WHITE POINT RED" erscheint.
- Mit den Pfeiltasten "◀" und "▶" den gewünschten Rotanteil einstellen und die Taste "OK" für 5sek. drücken bis "STORED" erscheint.
- Gegebenenfalls die Taste "▼" mehrmals drücken bis "WHITE POINT BLUE" bzw. "WHITE POINT RED" erscheint und den Abgleich wiederholen.

Hinweis: Die Einstellung für die grüne Kathode "WHITE POINT GREEN" sollte nach Möglichkeit nicht verändert werden.

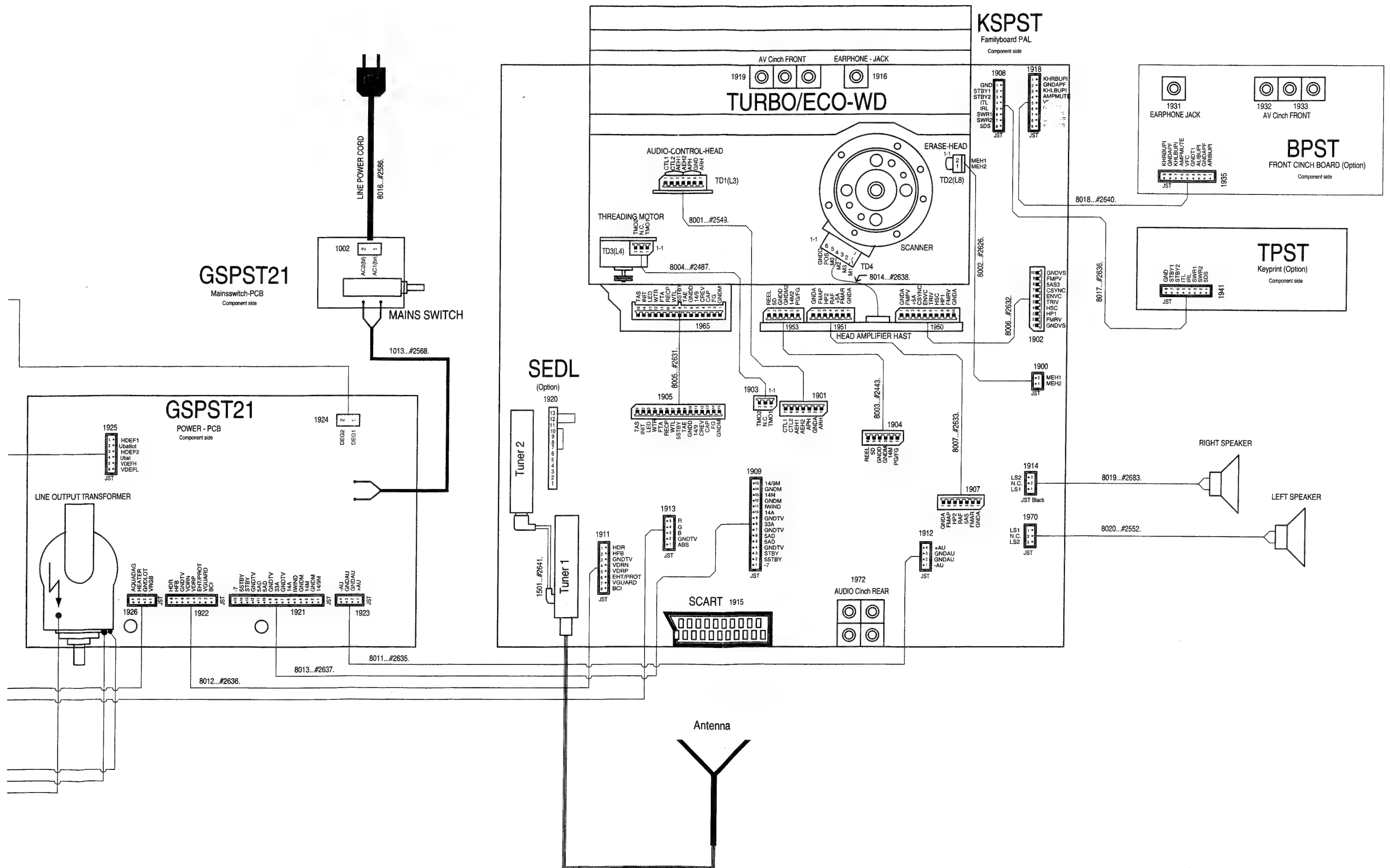
NOTES

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

The diagram illustrates the electrical connections for a television set, organized into several main sections:

- Top Section:** Shows the **DEFLECTION COIL** (seen from the backside of the picture tube) with pins for Green, Blue, Red, and Yellow. Below it is the **PICTURETUBE** with its **E.H.T.** (Electron Gun) and **SCREEN** connections.
- Left Section:** Features the **GSPST21 Picturetube-PCB** (Component side) with pins for FOCUS, Vg2, Vg1, RED, GREEN, BLUE, HEATER, and GND. It also includes a **CRT CONNECTION SOCKET** (1966/1965) and a **SCREEN** connection.
- Center Section:** Contains the **GSPST21 Mainswitch-PCB** (Component side) and the **POWER - PCB** (Component side). The main switch is connected to a **LINE POWER CORD** (8016...#2586) and a **MAINS SWITCH** (1013...#2568). The power PCB includes a **LINE OUTPUT TRANSFORMER** and various output pins (1925, 1924, 1926, 1922, 1921, 1923) connected to the picture tube and other components.
- Right Section:** Shows the **SEDL** (Option) section with **Tuner 1** and **Tuner 2** (1501...#2641). It also includes the **SCART** (1915) and **Antenna** connections. The **Audio Control Head** (1913) is connected to the **Threading Motor** (8001...#2549) and the **TD3(L4)** (1965).
- Bottom Section:** Includes the **AV Cinch FRONT** (1919) and the **TURBO/ECC** (1919) section.

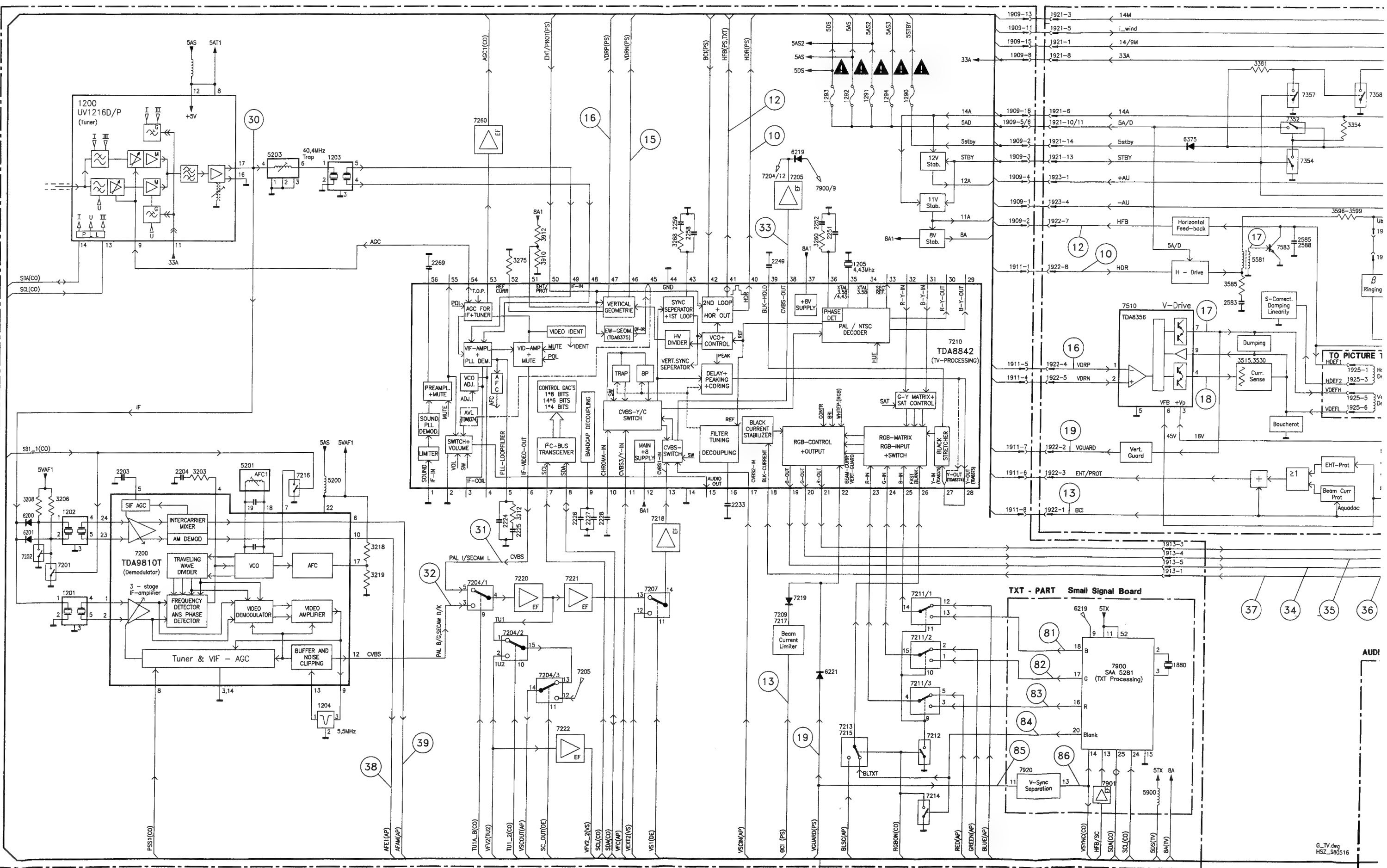
The diagram uses various symbols and labels to indicate the type of connection (e.g., power, signal, ground) and the specific components involved. The components are color-coded: Green, Blue, Red, and Yellow.



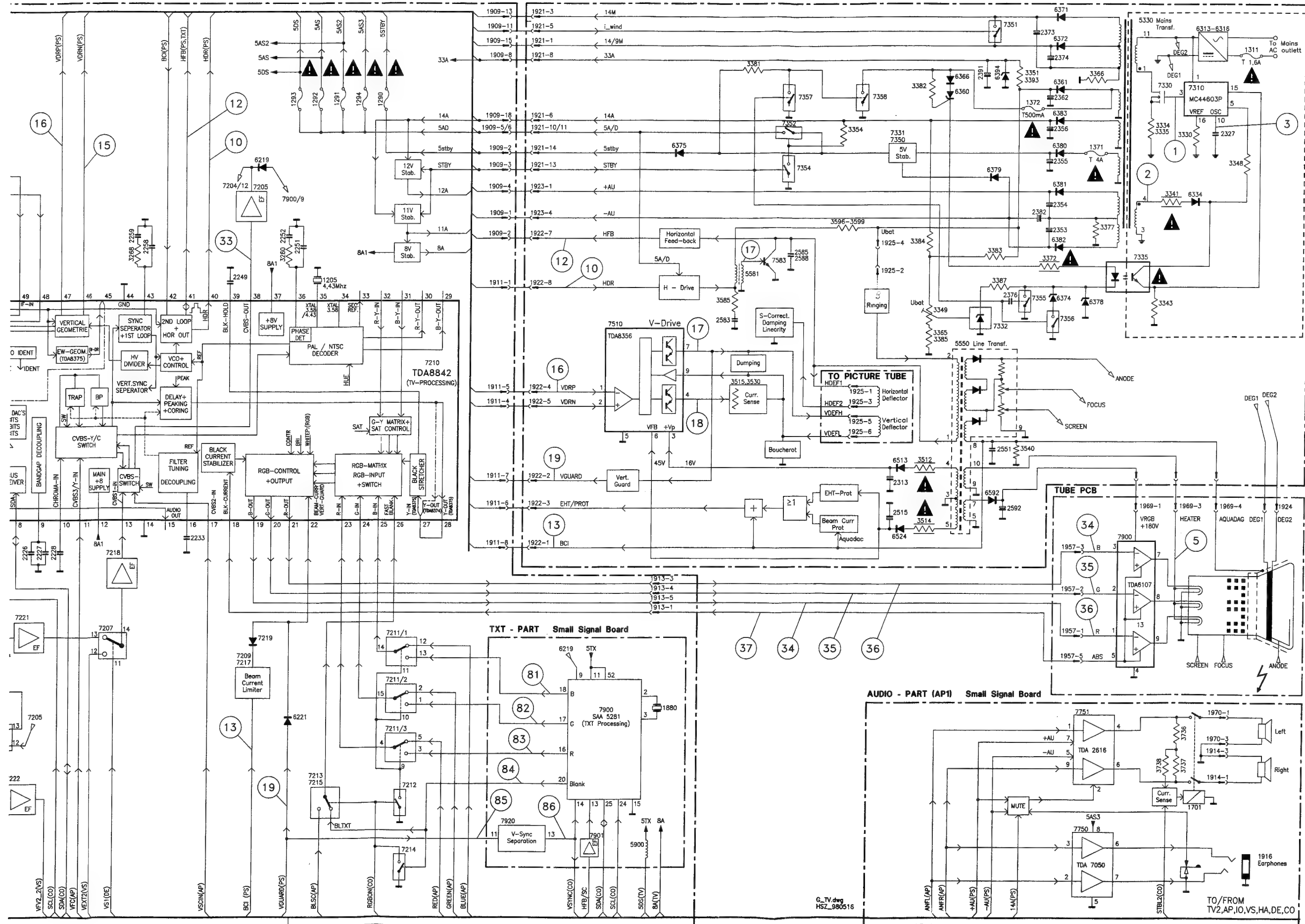
LARGE SIGNAL AND TV PART - BLOCK DIAGRAM

TV & TUNER1 - PART (TV) Small Signal Board

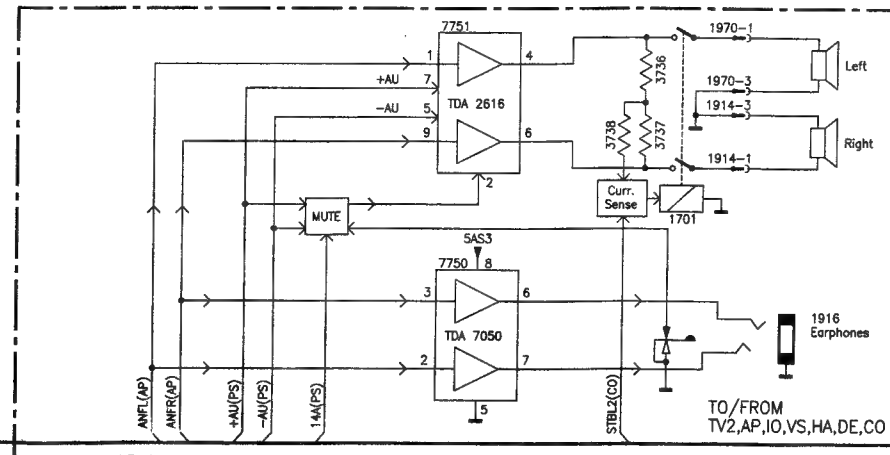
POWER SUPPLY AND LARGE SIGNAL PROCESSING (PS) Lar



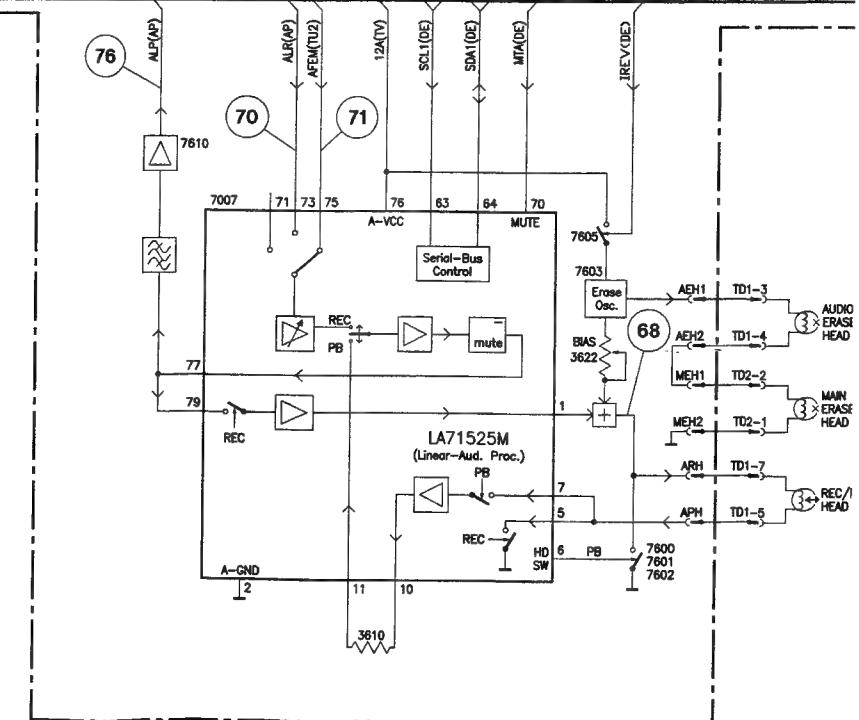
POWER SUPPLY AND LARGE SIGNAL PROCESSING (PS) Large Signal Board

G_TV.dwg
HSZ_980516

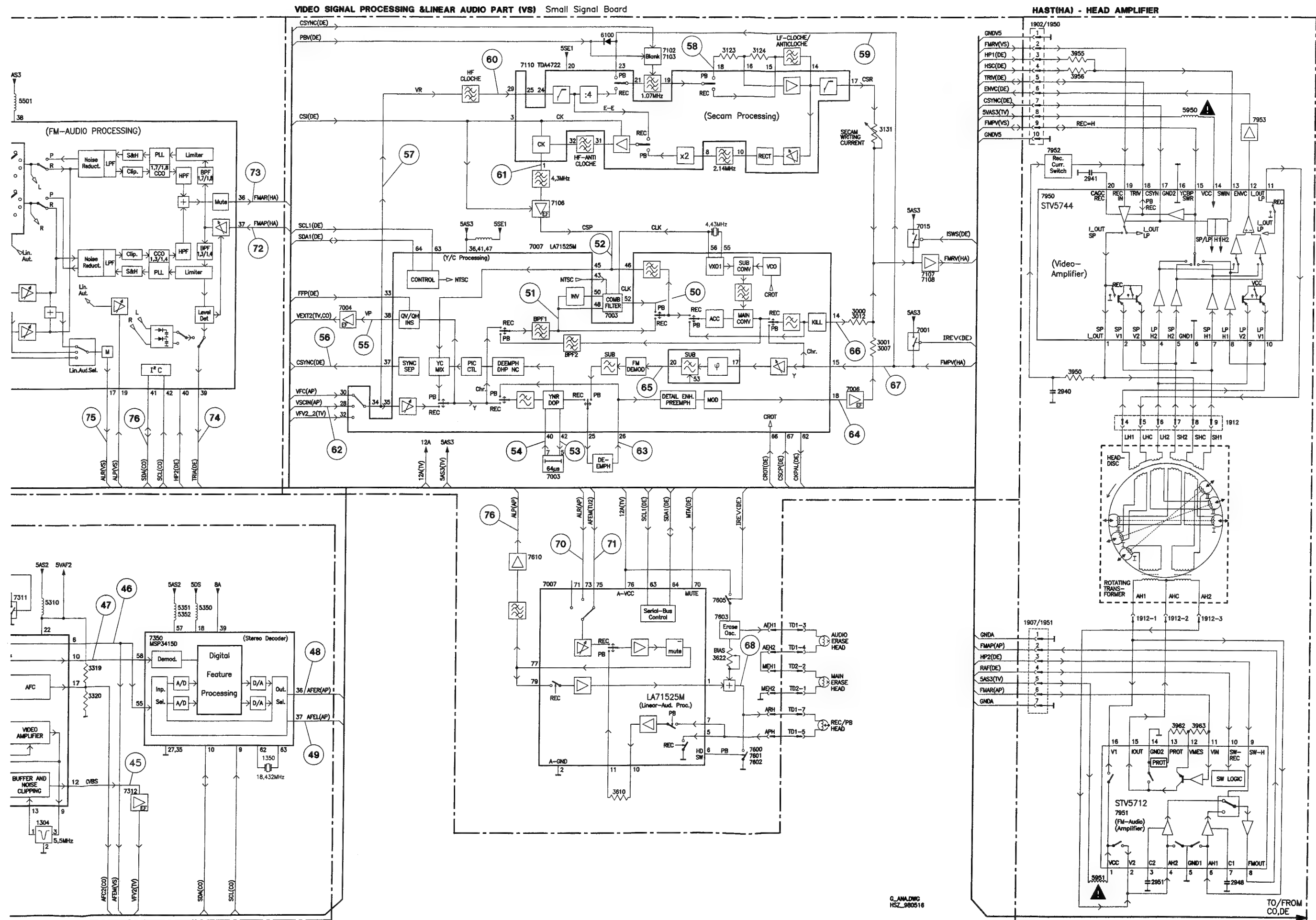
AUDIO - PART (AP1) Small Signal Board



FM-AUDIO & IN/OUT-PART (AP,IO) Small Signal Board



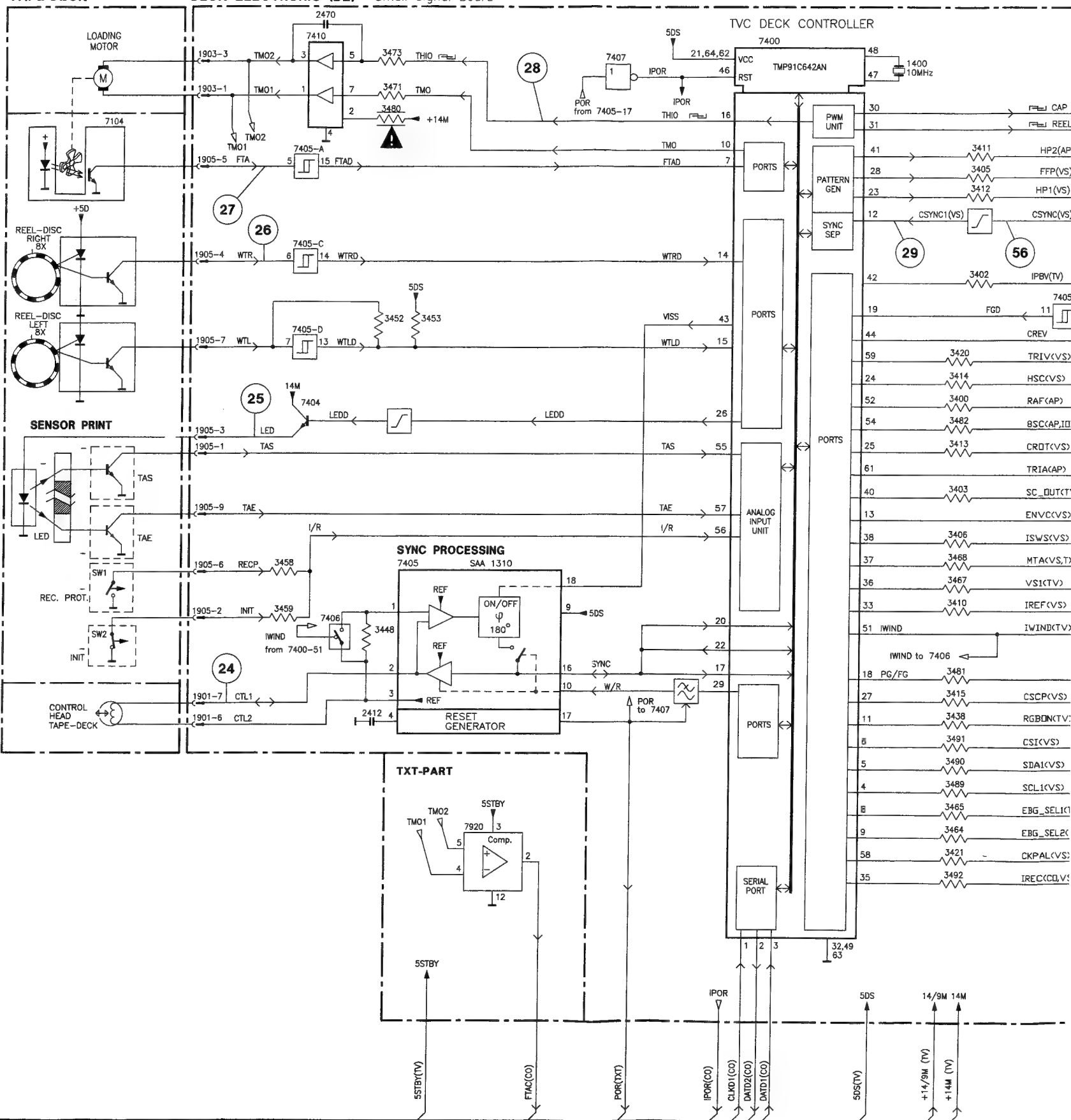
ND HEAD AMPLIFIER - BLOCK DIAGRAM



CONTROL PART (CO) Small Signal Board

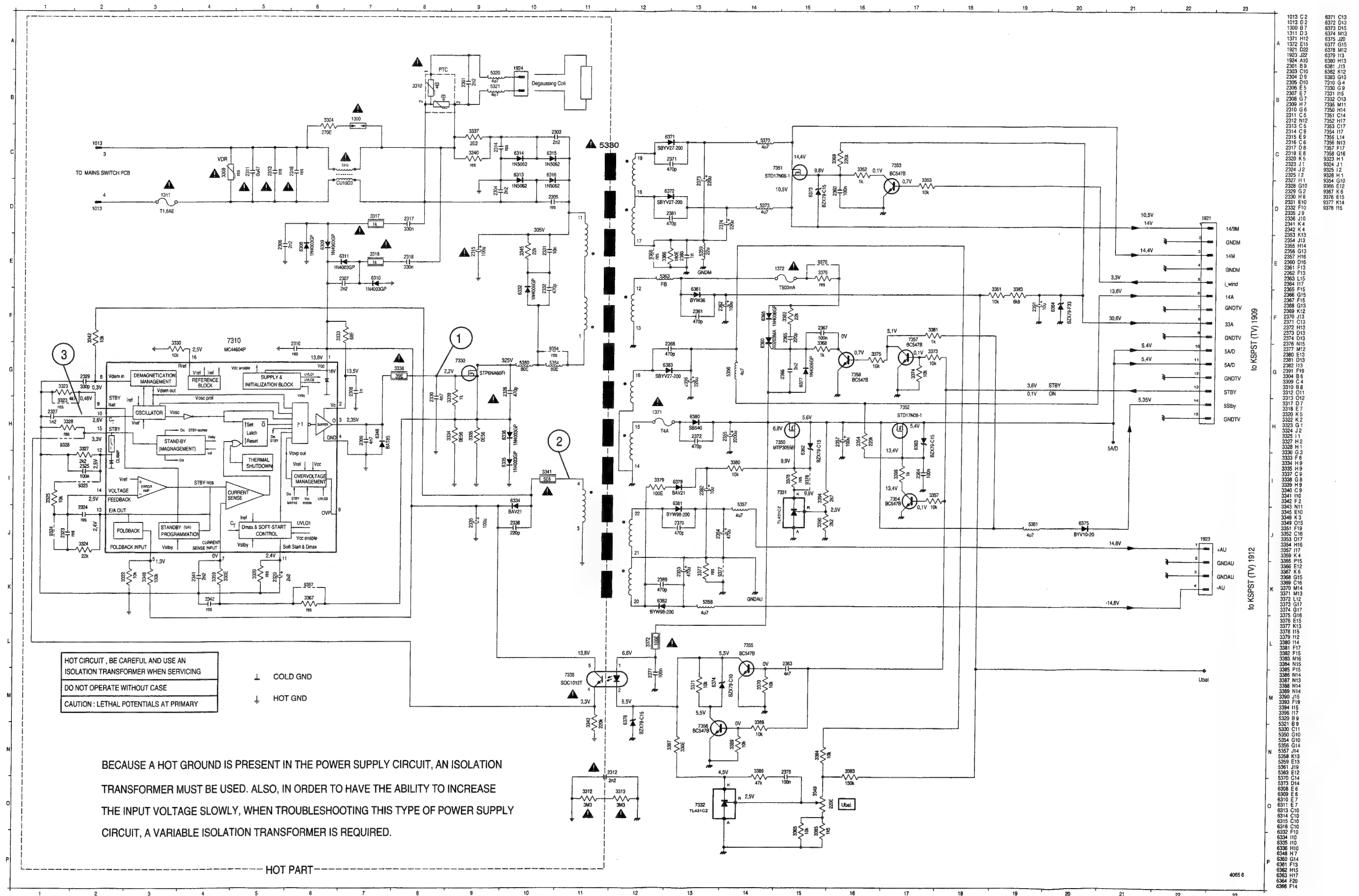


DECK ELECTRONIC (DE) Small Signal Board

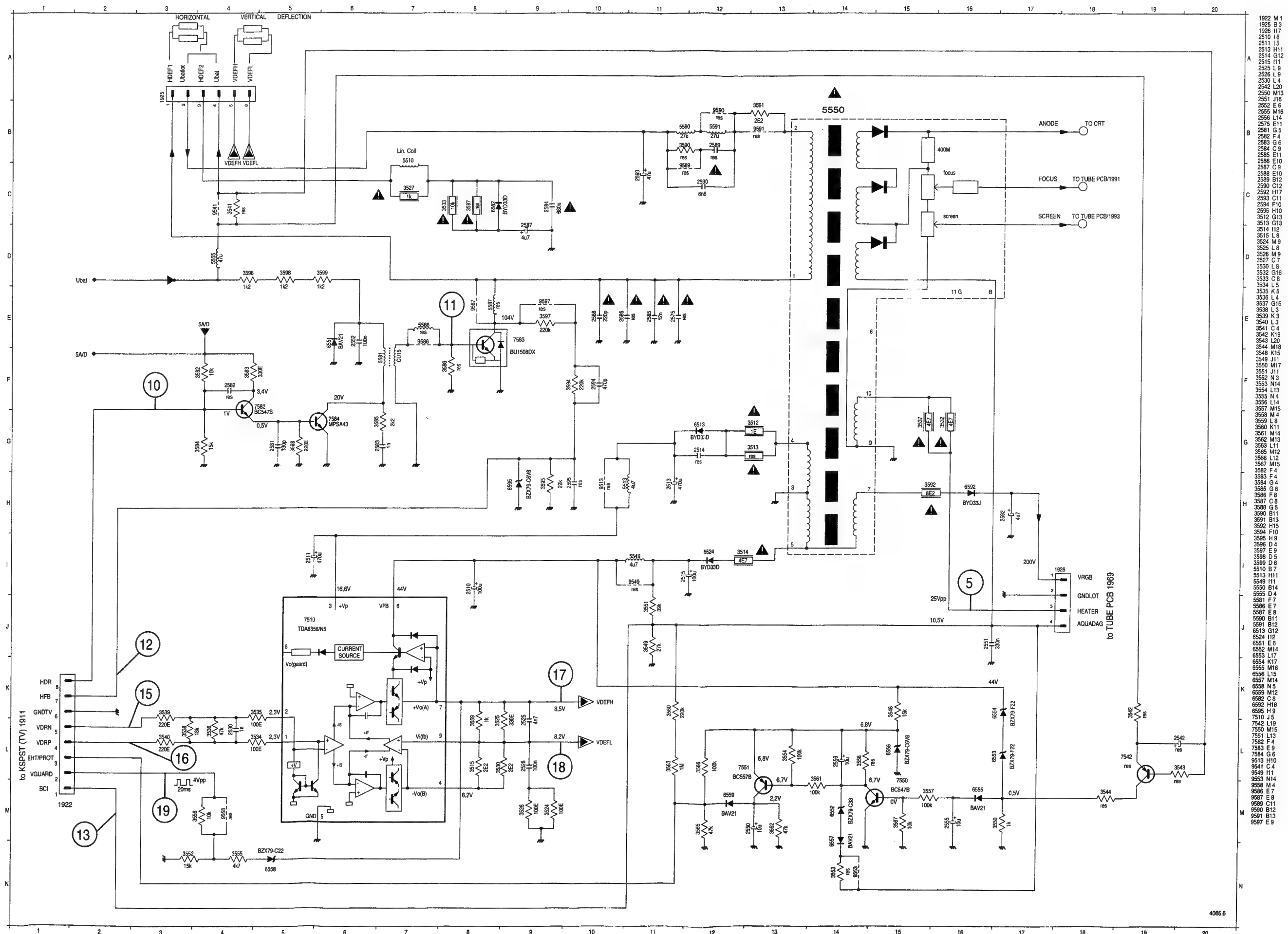




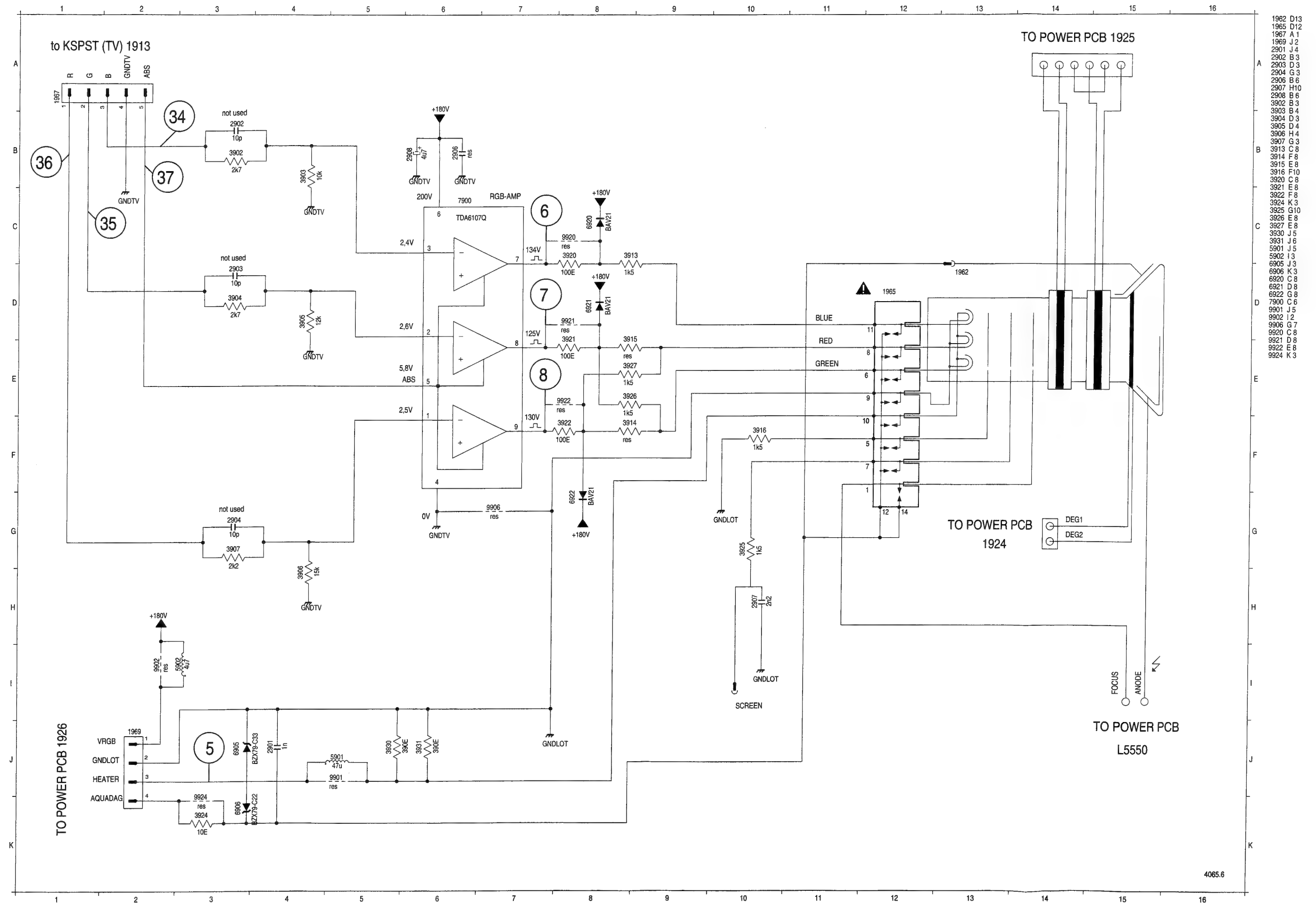
LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - POWER SUPPLY (PS) - SCHEMATIC DIAGRAM



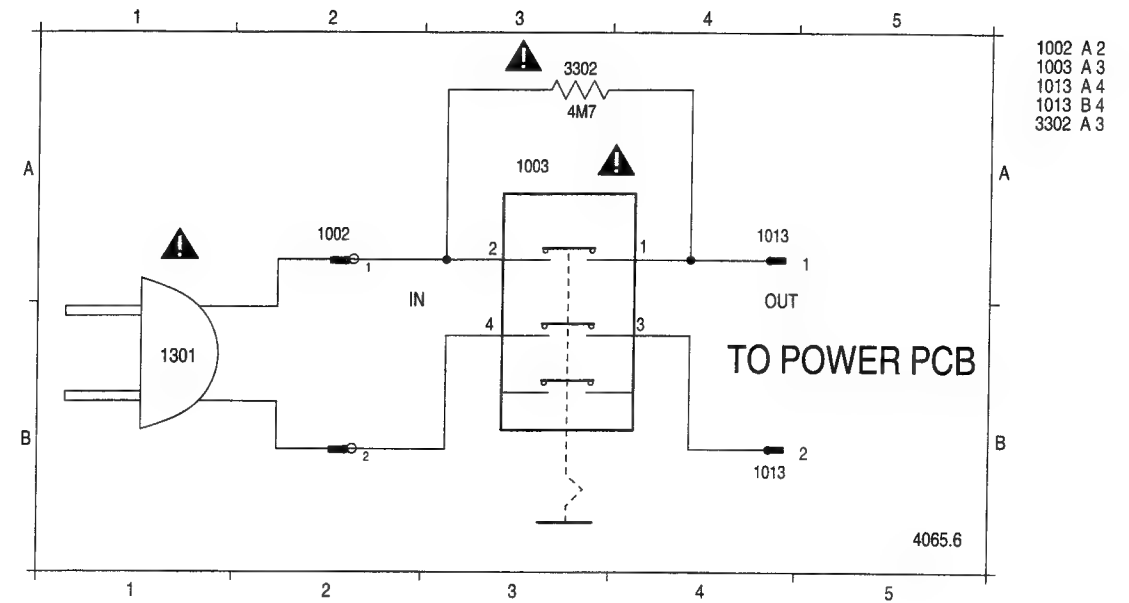
LARGE SIGNAL BOARD (GSPST) - H/V DEFLECTION - SCHEMATIC DIAGRAM



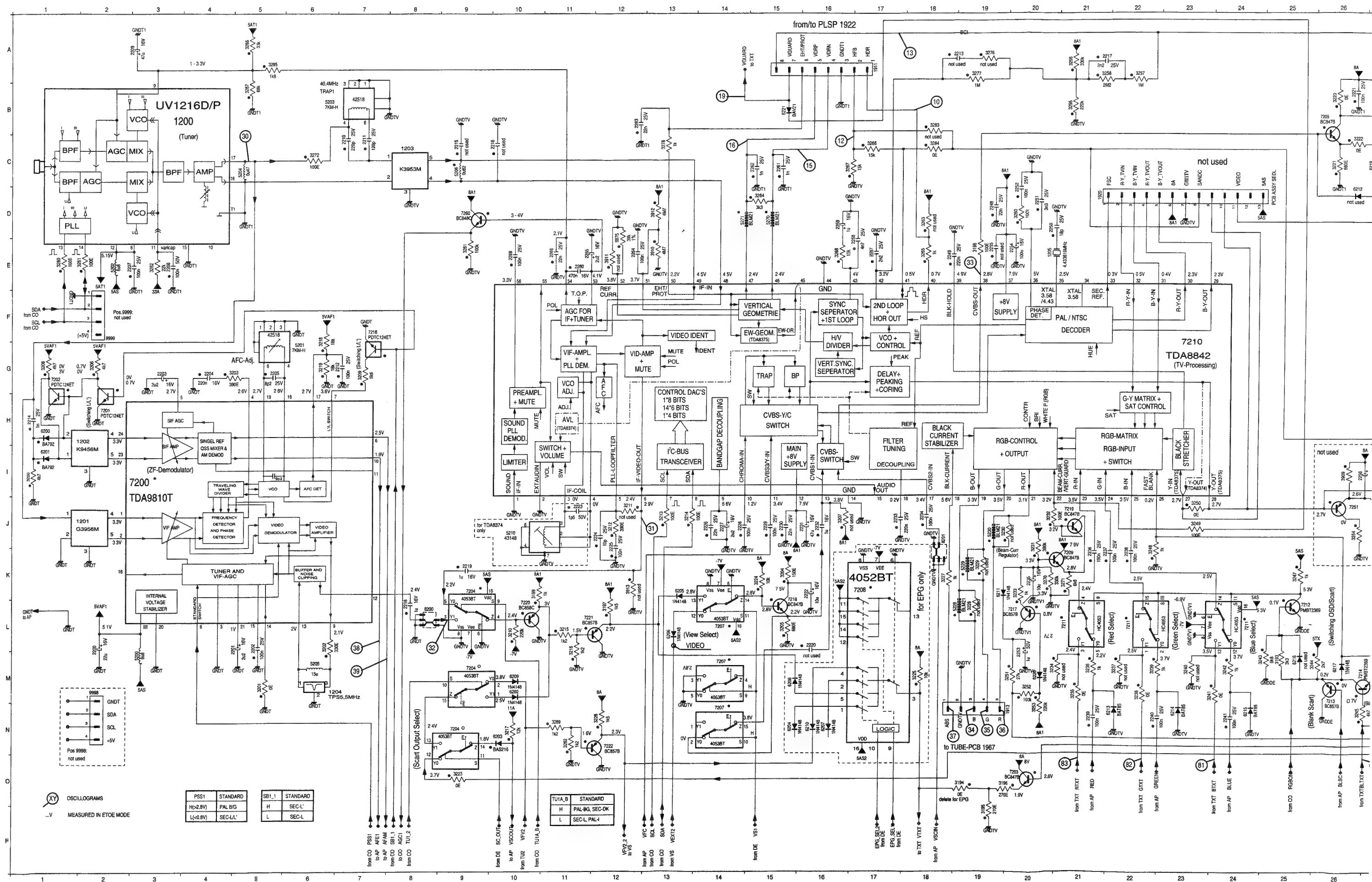
CRT BOARD & SWITCH MODULE - SCHEMATIC DIAGRAM



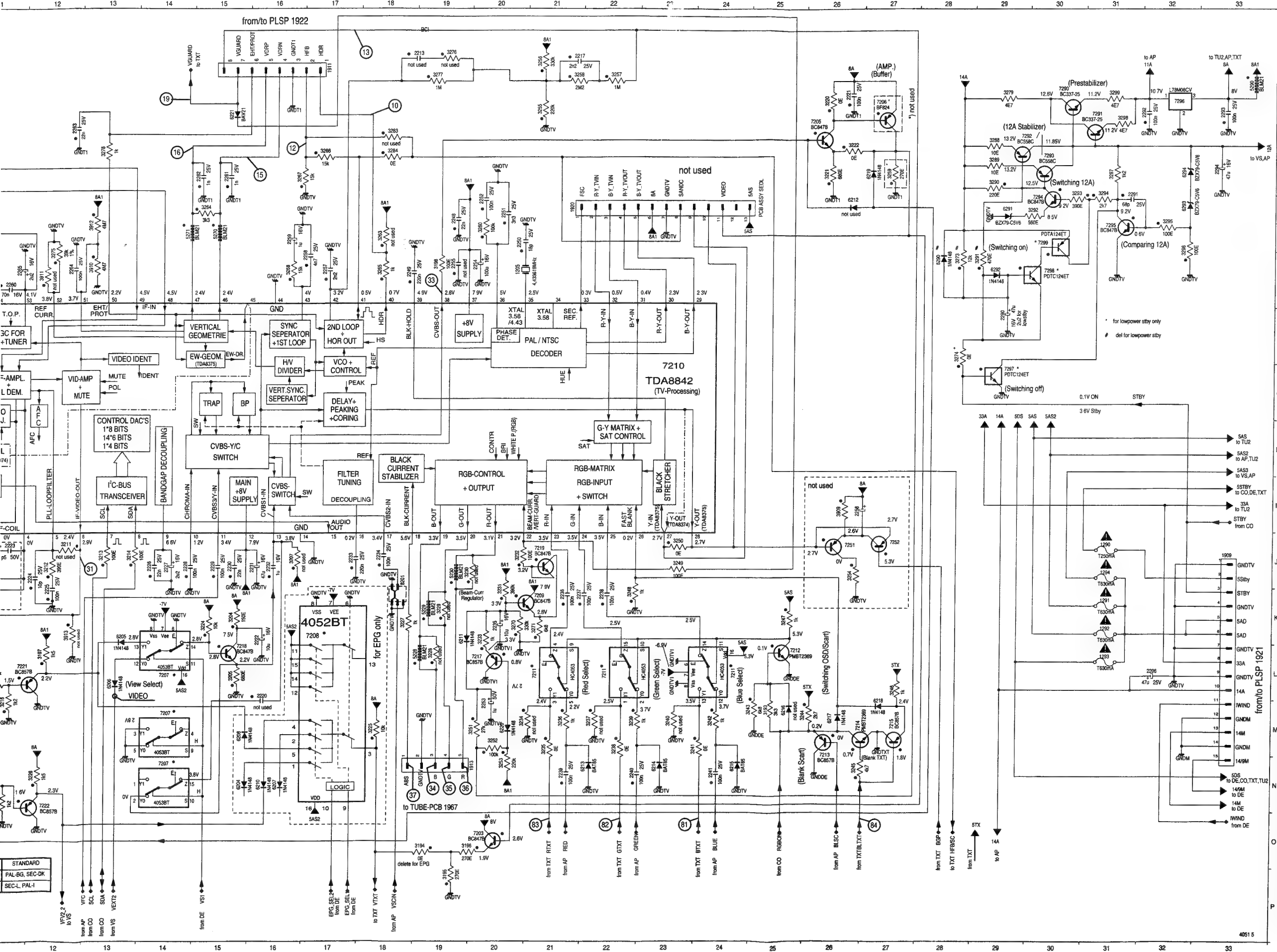
3-7



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TUNER / TV / DEMODULATOR (TV) - SCHEMATIC DIAGRAM

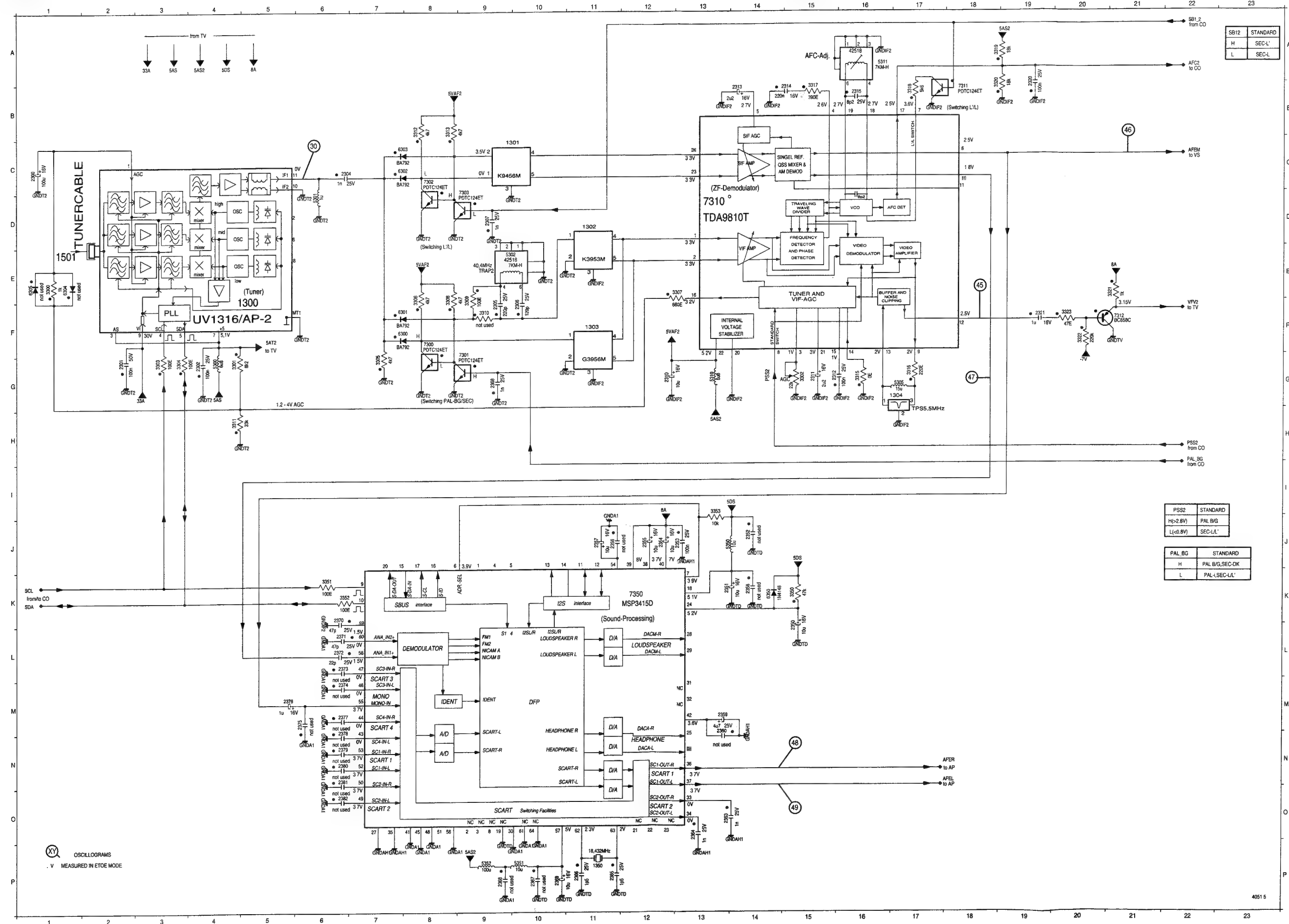


DULATOR (TV) - SCHEMATIC DIAGRAM



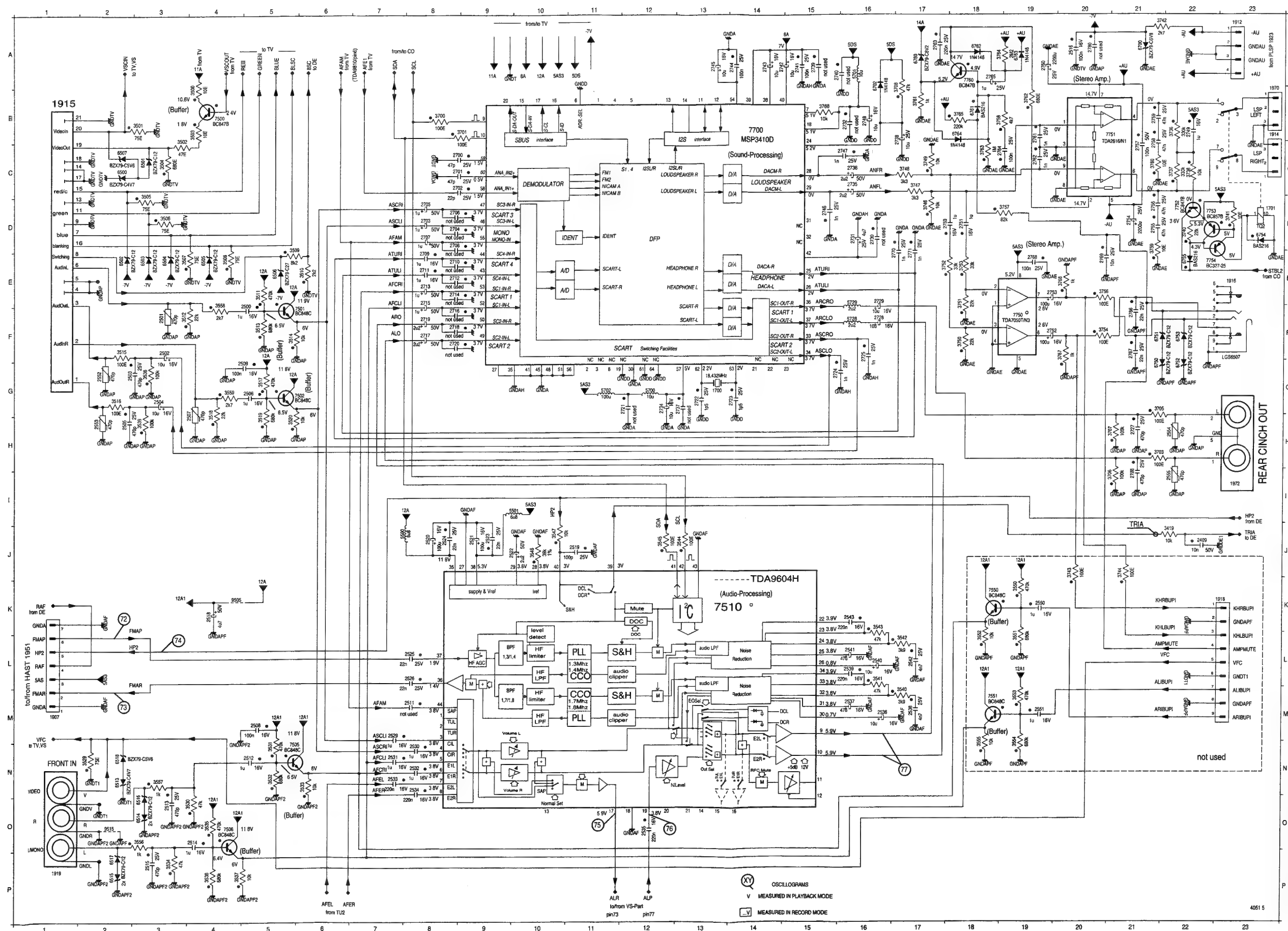
1200 B3	3251 M20	9999 F2
1201 J1	3252 M20	
1202 H1	3253 A21	
1203 C8	3254 M6	
1204 M6	3255 B21	
1205 E20	3256 A21	
1290 J31	3257 A22	
1291 K31	3258 A21	
1292 K31	3259 C27	
1293 L31	3260 D20	
1294 J31	3261 E9	
1909 J33	3262 N11	
1911 A17	3263 D18	
1913 N19	3264 D15	
1920 D21	3265 E18	
2200 L2	3266 C17	
2201 L5	3267 C16	
2202 L5	3268 E16	
2203 G3	3269 N11	
2204 G4	3270 K20	
2205 G5	3271 K21	
2206 L32	3272 C6	
2207 E2	3273 E28	
2208 E3	3274 F28	
2209 A3	3275 E12	
2210 C7	3276 A19	
2211 C7	3277 A19	
2212 G7	3278 C13	
2213 A19	3279 B29	
2214 H1	3280 E1	
2215 C9	3281 E2	
2216 C10	3282 C10	
2217 A21	3283 B18	
2218 L8	3284 C18	
2219 K9	3285 A5	
2220 L16	3286 A5	
2221 B26	3287 B5	
2222 K16	3288 C29	
2223 J11	3289 C29	
2224 J12	3290 C29	
2225 K12	3291 E29	
2226 J14	3292 D30	
2227 J14	3293 D30	
2228 J14	3294 D31	
2229 J15	3295 D32	
2230 J15	3296 D32	
2231 J16	3297 C31	
2232 J16	3298 B31	
2233 J17	3299 B31	
2234 J18	3300 I26	
2235 K20	3301 E13	
2236 K21	3311 E12	
2237 K21	3312 D13	
2238 K22	3313 K12	
2239 N21	5200 M3	
2240 N22	5201 G6	
2241 N24	5202 E2	
2248 D19	5203 B6	
2249 E18	5204 C5	
2250 D20	5205 M6	
2251 D20	5206 C9	
2252 D20	5210 J10	
2253 M20	5228 L19	
2254 E20	5229 K19	
2255 J19	5230 J19	
2256 I26	5231 D15	
2257 E17	5271 D14	
2258 E17	5290 B33	
2259 D16	6200 H1	
2260 E11	6201 I11	
2261 C15	6202 M10	
2262 C15	6203 N10	
2263 B12	6204 N15	
2264 E12	6205 K13	
2265 E11	6206 L13	
2266 E11	6207 N16	
2269 E10	6208 M15	
2290 F29	6209 M10	
2291 D31	6210 N16	
2292 B32	6211 K19	
2293 B33	6212 D26	
2294 C33	6213 N22	
3193 M25	6214 N23	
3194 O19	6215 N24	
3195 P19	6216 M25	
3196 O19	6217 M26	
3197 L12	6218 M27	
3198 E19	6219 C27	
3199 K10	6220 M20	
3200 I1	6221 B15	
3201 M5	6290 E28	
3202 L6	6291 D29	
3203 G4	6292 E28	
3204 K15	6293 D32	
3205 L15	6294 C32	
3206 G2	7200 I2	
3207 J16	7201 H2	
3208 G1	7202 G1	
3209 G7	7203 Q20	
3210 L10	7204 K9	
3211 J12	7204 N9	
3212 J12	7204 M9	
3213 J13	7205 B26	
3214 J13	7206 B27	
3215 L11	7207 L14	
3216 M11	7207 N14	
3217 N10	7207 M14	
3218 G6	7208 K17	
3219 G6	7209 K21	
3220 B26	7210 G23	
3221 C26	7211 L24	
3222 C26	7211 L22	
3223 O9	7211 L21	
3224 K15	7212 L25	
3225 M18	7213 N26	
3226 N12	7214 M25	
3227 K18	7215 M27	
3228 L19	7216 F7	
3229 K19	7217 L20	
3230 J19	7218 L15	
3231 K20	7219 L21	
3232 J20	7220 L10	
3233 K20	7221 L12	
3234 M20	7222 N12	
3235 M21	7251 J26	
3236 M21	7252 J27	
3237 M22	7260 D9	
3238 M22	7290 B30	
3239 M22	7291 B31	
3240 M23	7292 B29	
3241 M24	7293 C30	
3242 M24	7294 D30	
3243 M25	7295 D31	
3244 M26	7296 B32	
3245 M26	7297 C29	
3246 L27	7298 E30	
3247 K25	7299 D30	
3248 K22	8200 L8	
3249 J23	8201 J18	
3250 J23	9999 M2	

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TUNER 2 (TU2) - SCHEMATIC DIAGRAM



- 1300 F4
1301 C3
1302 D11
1303 F11
1304 G16
1350 P11
1501 E5
2300 C1
2301 G2
2302 G4
2304 G6
2305 F9
2306 F10
2307 D9
2308 G9
2310 G12
2311 G15
2312 G15
2313 B14
2314 B15
2315 B16
2320 B19
2321 F19
2350 L15
2351 K13
2352 J14
2353 J13
2354 J12
2355 J12
2356 J11
2357 J11
2358 K14
2359 M13
2360 M13
2363 O13
2364 O13
2365 P11
2366 P11
2367 P10
2368 P9
2369 P10
2370 K6
2371 L6
2372 L6
2373 L6
2374 M6
2375 M6
2376 M5
2377 M6
2378 N6
2379 N6
2380 N6
2381 N6
2382 O6
2383 E1
2384 G3
2385 G3
2386 G3
2387 G3
2388 G3
2389 G3
2390 G3
2391 G3
2392 G3
2393 G3
2394 G3
2395 G3
2396 G3
2397 G3
2398 G3
2399 G3
2400 G3
2401 G3
2402 G3
2403 G3
2404 G3
2405 G3
2406 G3
2407 G3
2408 G3
2409 G3
2410 G3
2411 G3
2412 G3
2413 G3
2414 G3
2415 G3
2416 G3
2417 G3
2418 G3
2419 G3
2420 G3
2421 G3
2422 G3
2423 G3
2424 G3
2425 G3
2426 G3
2427 G3
2428 G3
2429 G3
2430 G3
2431 G3
2432 G3
2433 G3
2434 G3
2435 G3
2436 G3
2437 G3
2438 G3
2439 G3
2440 G3
2441 G3
2442 G3
2443 G3
2444 G3
2445 G3
2446 G3
2447 G3
2448 G3
2449 G3
2450 G3
2451 G3
2452 G3
2453 G3
2454 G3
2455 G3
2456 G3
2457 G3
2458 G3
2459 G3
2460 G3
2461 G3
2462 G3
2463 G3
2464 G3
2465 G3
2466 G3
2467 G3
2468 G3
2469 G3
2470 G3
2471 G3
2472 G3
2473 G3
2474 G3
2475 G3
2476 G3
2477 G3
2478 G3
2479 G3
2480 G3
2481 G3
2482 G3
2483 G3
2484 G3
2485 G3
2486 G3
2487 G3
2488 G3
2489 G3
2490 G3
2491 G3
2492 G3
2493 G3
2494 G3
2495 G3
2496 G3
2497 G3
2498 G3
2499 G3
2500 G3

SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - AUDIO PROCESSING / IN OUT (AP/IO) - SCHEMATIC DIAGRAM



1700	G13	3508	E5
1701	D23	3510	E6
1907	M1	3511	E5
1912	A23	3512	F3
1915	B1	3513	F5
1916	E23	3514	F5
1918	K22	3515	F2
1919	P1	3516	G2
1970	B23	3517	G5
1972	I23	3518	G4
2409	J22	3519	H5
2500	F3	3520	H5
2501	F3	3521	N2
2502	F3	3522	O4
2503	G2	3523	N5
2504	G3	3524	N6
2505	H2	3525	P2
2506	G4	3526	O4
2507	G4	3527	P4
2508	M5	3528	P4
2509	G5	3529	G3
2511	M8	3530	H3
2512	N5	3531	M17
2513	O3	3532	L16
2514	O4	3533	L17
2515	P3	3534	K16
2516	A20	3535	A20
2518	K4	3536	J12
2519	J11	3537	J10
2520	J8	3538	J10
2521	J9	3539	K19
2522	J10	3540	L19
2523	J9	3541	L18
2524	J8	3542	M19
2525	L8	3543	N19
2526	L8	3544	N18
2527	M7	3545	N18
2528	N8	3546	N18
2529	N7	3547	N18
2530	N7	3548	N18
2531	N7	3549	N18
2532	N7	3550	N18
2533	N7	3551	N18
2534	N8	3552	N18
2535	O12	3553	N18
2536	M16	3554	N18
2537	M16	3555	N18
2538	M17	3556	N18
2539	L16	3557	N18
2540	L16	3558	N18
2541	L16	3559	N18
2542	L17	3560	N18
2543	K16	3561	N18
2544	M19	3562	N18
2545	G2	3563	N18
2546	J20	3564	N18
2547	J21	3565	N18
2548	D17	3566	N18
2549	C17	3567	N18
2550	C17	3568	N18
2551	C17	3569	N18
2552	C17	3570	N18
2553	C17	3571	N18
2554	C17	3572	N18
2555	C17	3573	N18
2556	C17	3574	N18
2557	C17	3575	N18
2558	C17	3576	N18
2559	C17	3577	N18
2560	C17	3578	N18
2561	C17	3579	N18
2562	C17	3580	N18
2563	C17	3581	N18
2564	C17	3582	N18
2565	C17	3583	N18
2566	C17	3584	N18
2567	C17	3585	N18
2568	C17	3586	N18
2569	C17	3587	N18
2570	C17	3588	N18
2571	C17	3589	N18
2572	C17	3590	N18
2573	C17	3591	N18
2574	C17	3592	N18
2575	C17	3593	N18
2576	C17	3594	N18
2577	C17	3595	N18
2578	C17	3596	N18
2579	C17	3597	N18
2580	C17	3598	N18
2581	C17	3599	N18
2582	C17	3600	N18

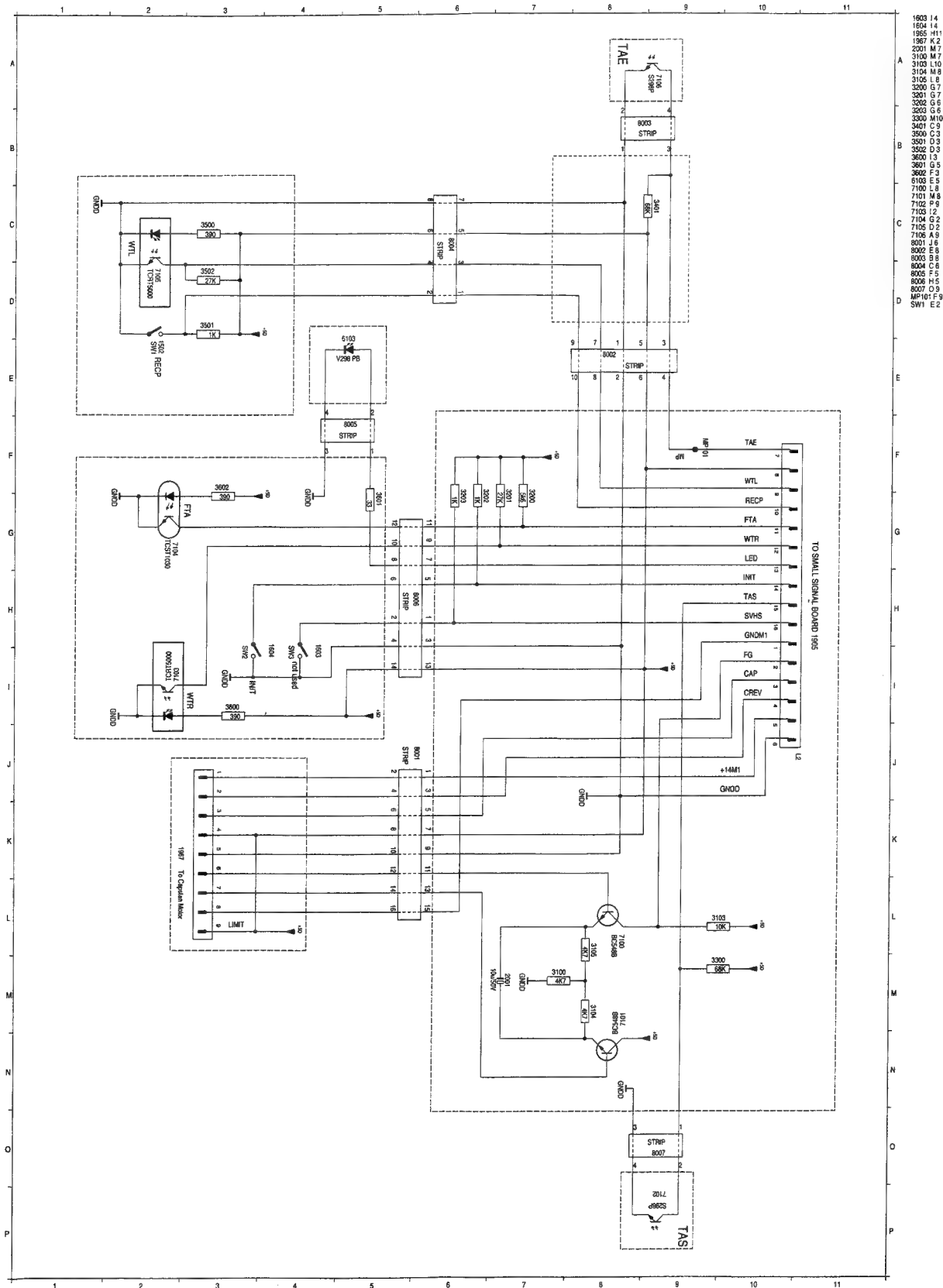
XY OSCILLOGRAMS
V MEASURED IN PLAYBACK MODE
V MEASURED IN RECORD MODE

REAR CINCH OUT

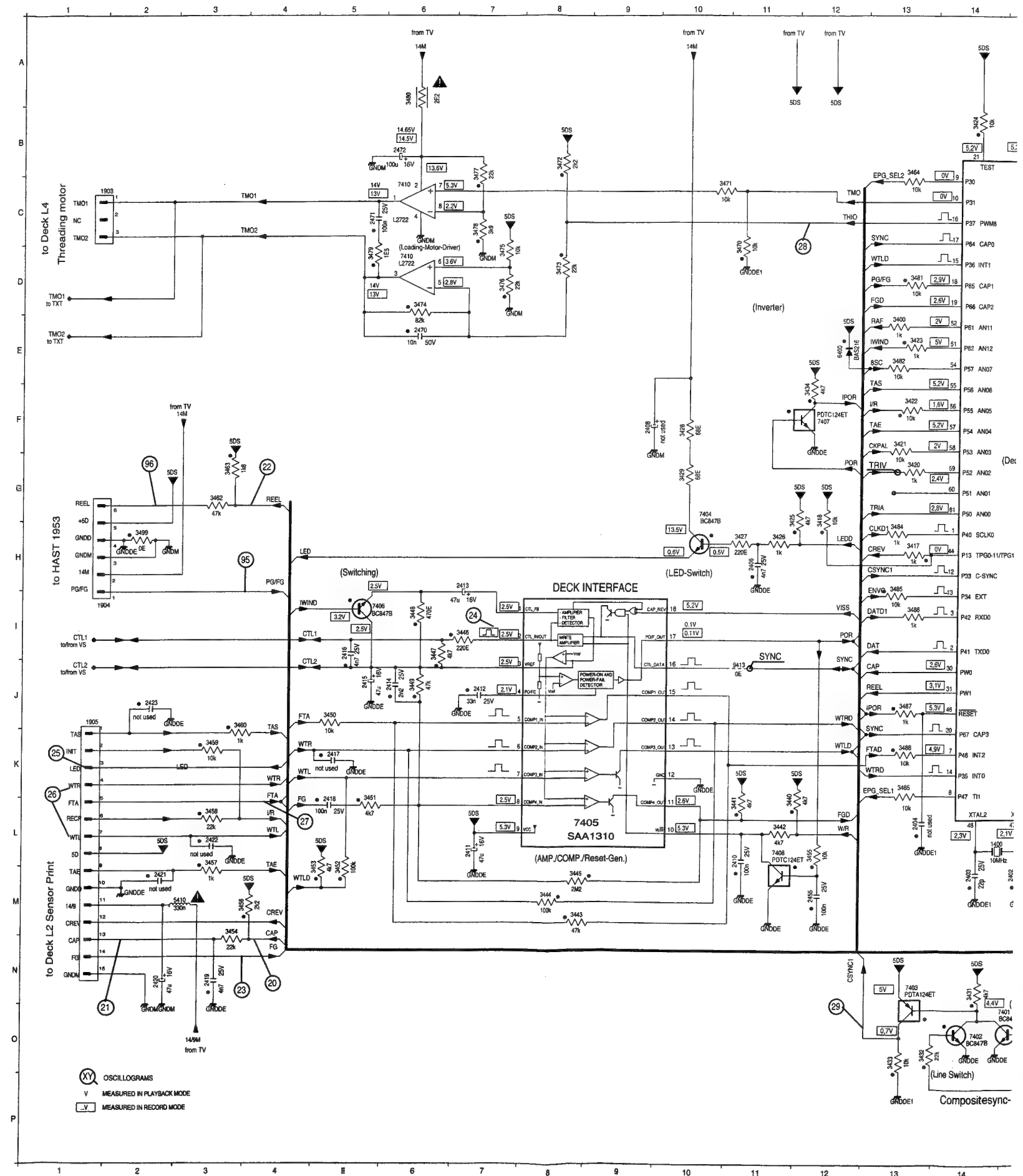
not used

40515

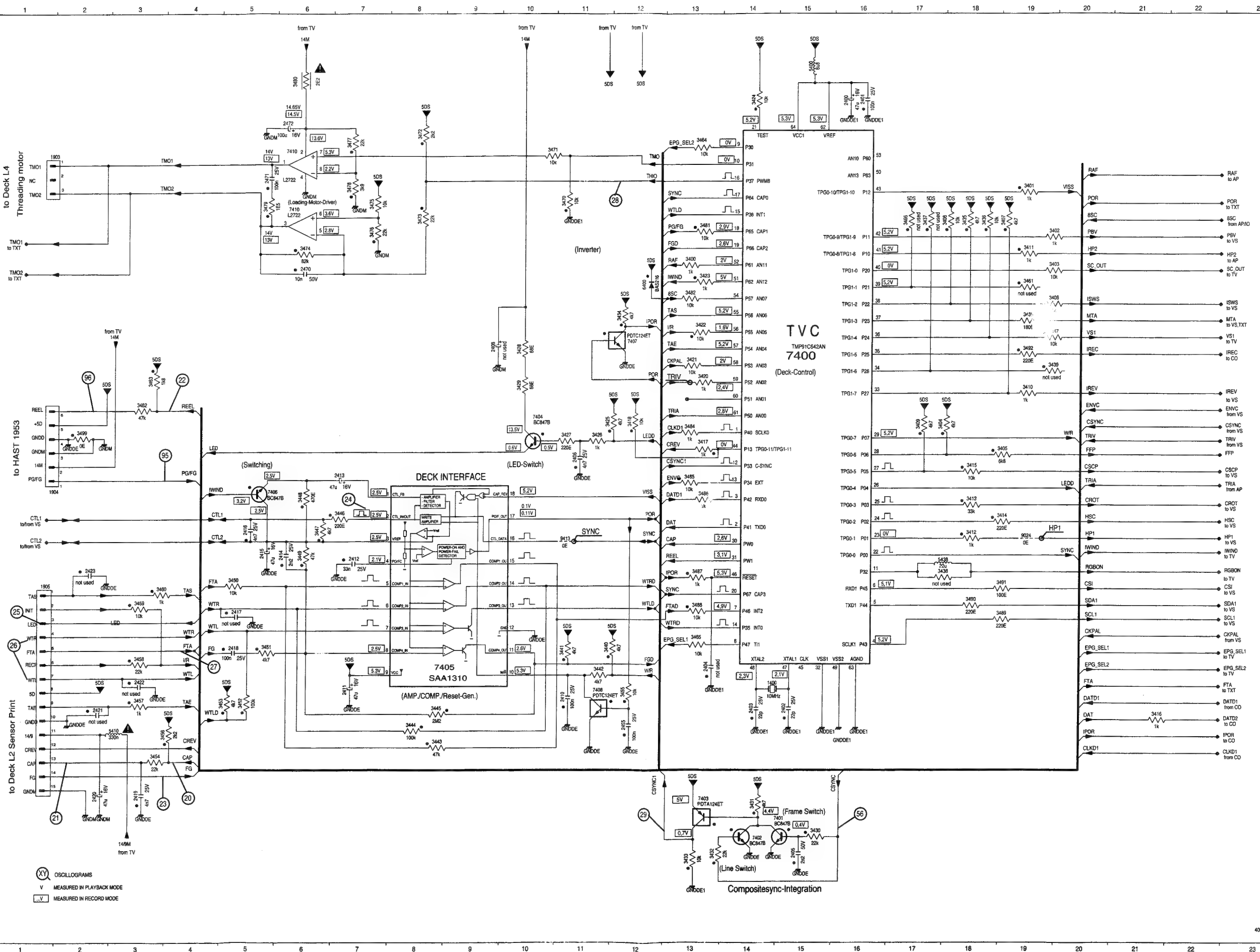
SENSOR PRINT - SCHEMATIC DIAGRAM



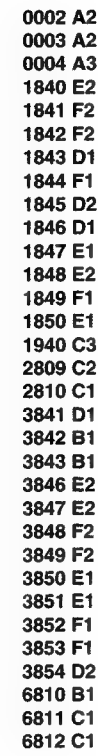
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - DECK ELECTRONICS (DE) - SCHEMATIC



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - DECK ELECTRONICS (DE) - SCHEMATIC DIAGRAM



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - CONTROL (CO) - SCHEMATIC



SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - CONTROL (CO) - SCHEMATIC DIAGRAM

0002 A2
0003 A2
0004 A3
1840 E2
1841 F2
1842 F2
1843 D1
1844 F1
1845 D2
1846 D1
1847 E1
1848 E2
1849 F1
1850 E1
1940 C3
2809 C2
2810 C1
3841 D1
3842 B1
3843 B1
3846 E2
3847 E2
3848 F2
3849 F2
3850 E1
3851 E1
3852 F1
3853 F1
3854 D2
6810 B1
6811 C1
6812 C1

A

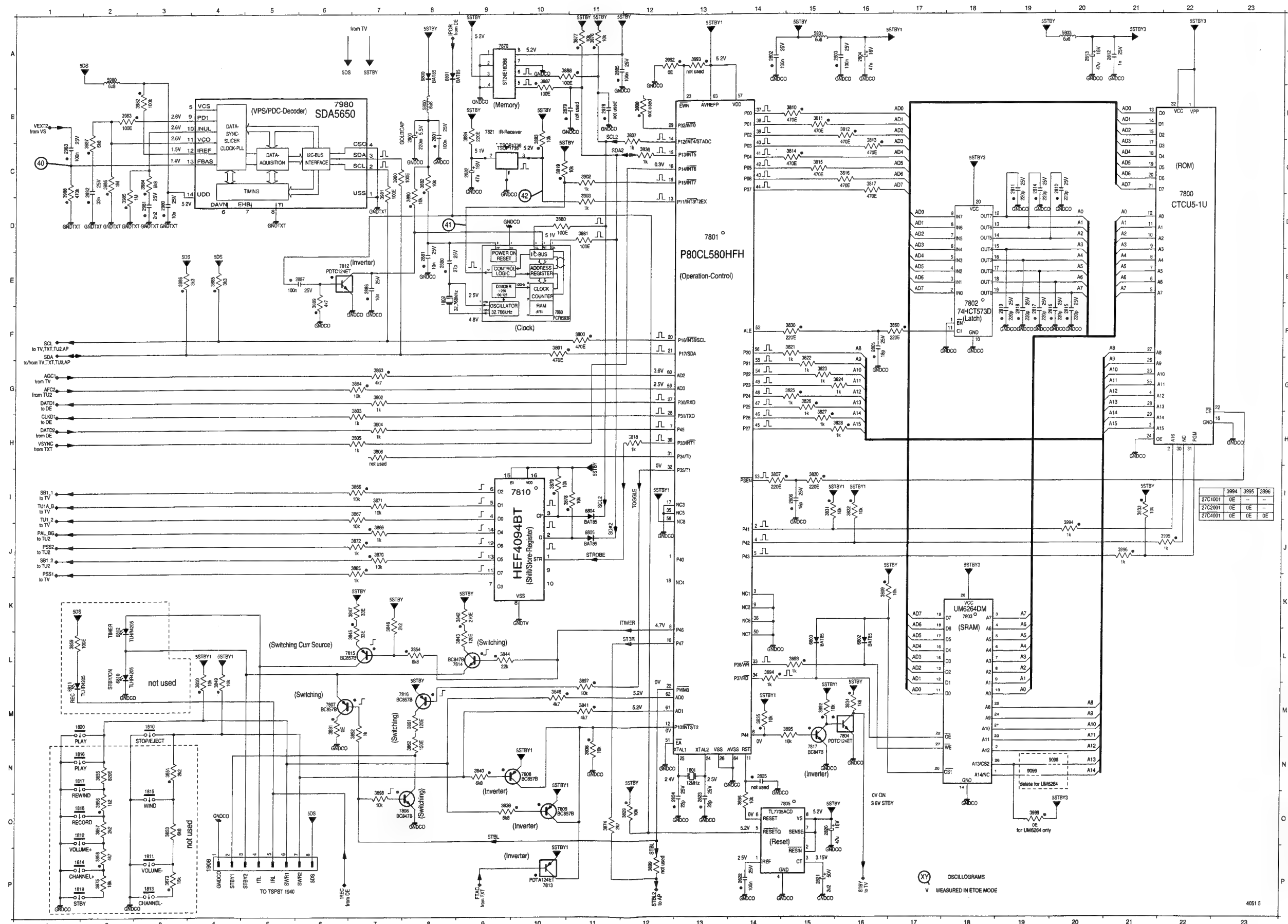
B

C

D

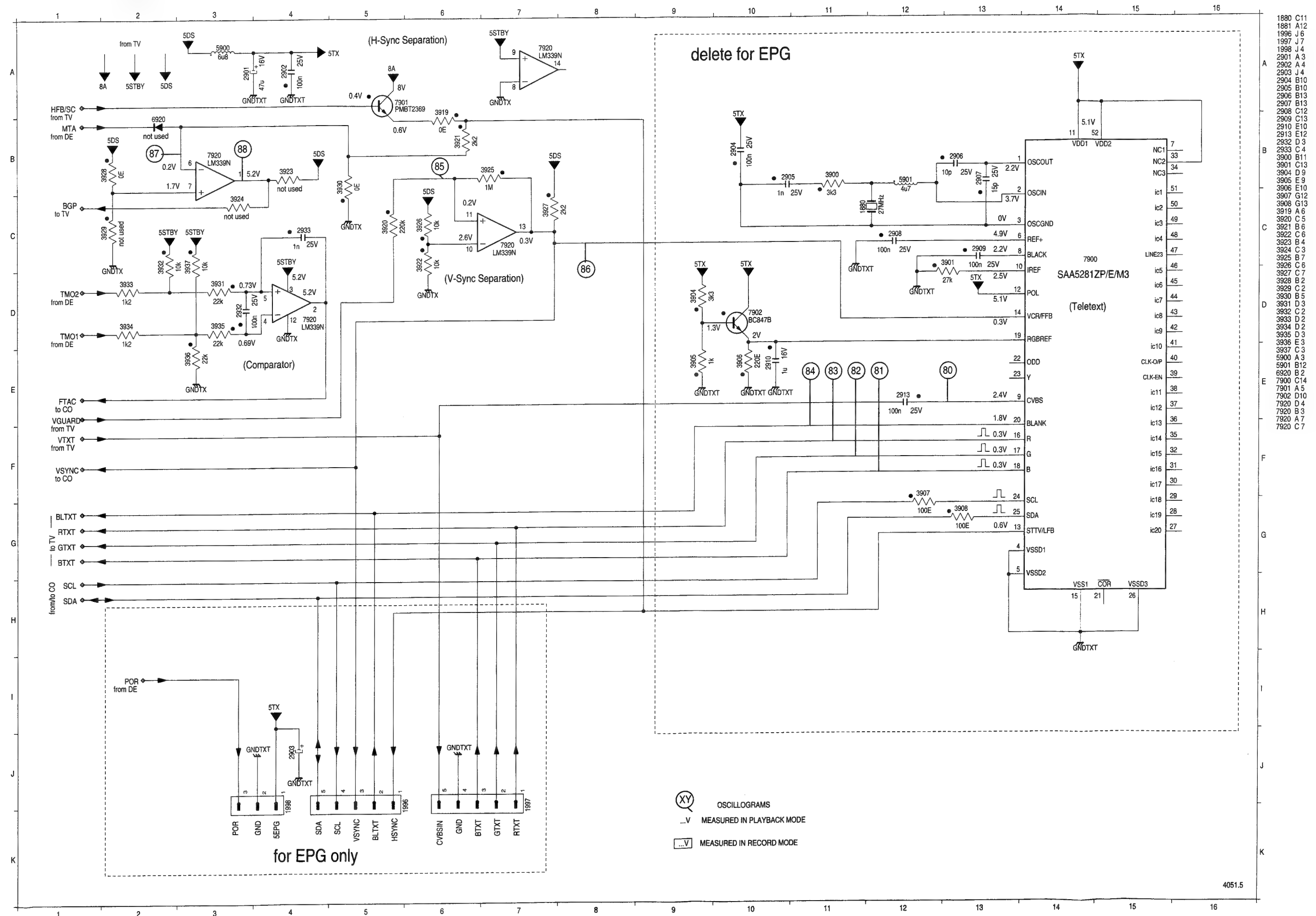
E

F



1801 N13
1802 E8
1810 M3
1811 P3
1812 O1
1813 P3
1814 P1
1815 O3
1816 N1
1817 N1
1818 O1
1819 P1
1820 M1
1908 P4
2800 B8
2801 B8
2802 A14
2803 A15
2804 A16
2805 F15
2806 I15
2810 C20
2811 C19
2812 A21
2813 A20
2814 C19
2815 F20
2816 F19
2817 F19
2818 F19
2819 F19
2820 O15
2821 P15
2822 P14
2823 O13
2824 O13
2825 N14
2826 B11
2827 B10
2828 B10
2829 B10
2830 C2
2831 B15
2832 B15
2833 C16
2834 C15
2835 C15
2836 C15
2837 C15
2838 C15
2839 C15
2840 C15
2841 C15
2842 C15
2843 C15
2844 C15
2845 C15
2846 C15
2847 C15
2848 C15
2849 C15
2850 C15
2851 C15
2852 C15
2853 C15
2854 C15
2855 C15
2856 C15
2857 C15
2858 C15
2859 C15
2860 C15
2861 C15
2862 C15
2863 C15
2864 C15
2865 C15
2866 C15
2867 C15
2868 C15
2869 C15
2870 C15
2871 C15
2872 C15
2873 C15
2874 C15
2875 C15
2876 C15
2877 C15
2878 C15
2879 C15
2880 C15
2881 C15
2882 C15
2883 C15
2884 C15
2885 C15
2886 C15
2887 C15
2888 C15
2889 C15
2890 C15
2891 C15
2892 C15
2893 C15
2894 C15
2895 C15
2896 C15
2897 C15
2898 C15
2899 C15
2900 C15
2901 C15
2902 C15
2903 C15
2904 C15
2905 C15
2906 C15
2907 C15
2908 C15
2909 C15
2910 C15
2911 C15
2912 C15
2913 C15
2914 C15
2915 C15
2916 C15
2917 C15
2918 C15
2919 C15
2920 C15
2921 C15
2922 C15
2923 C15
2924 C15
2925 C15
2926 C15
2927 C15
2928 C15
2929 C15
2930 C15
2931 C15
2932 C15
2933 C15
2934 C15
2935 C15
2936 C15
2937 C15
2938 C15
2939 C15
2940 C15
2941 C15
2942 C15
2943 C15
2944 C15
2945 C15
2946 C15
2947 C15
2948 C15
2949 C15
2950 C15
2951 C15
2952 C15
2953 C15
2954 C15
2955 C15
2956 C15
2957 C15
2958 C15
2959 C15
2960 C15
2961 C15
2962 C15
2963 C15
2964 C15
2965 C15
2966 C15
2967 C15
2968 C15
2969 C15
2970 C15
2971 C15
2972 C15
2973 C15
2974 C15
2975 C15
2976 C15
2977 C15
2978 C15
2979 C15
2980 C15
2981 C15
2982 C15
2983 C15
2984 C15
2985 C15
2986 C15
2987 C15
2988 C15
2989 C15
2990 C15
2991 C15
2992 C15
2993 C15
2994 C15
2995 C15
2996 C15
2997 C15
2998 C15
2999 C15
3000 C15

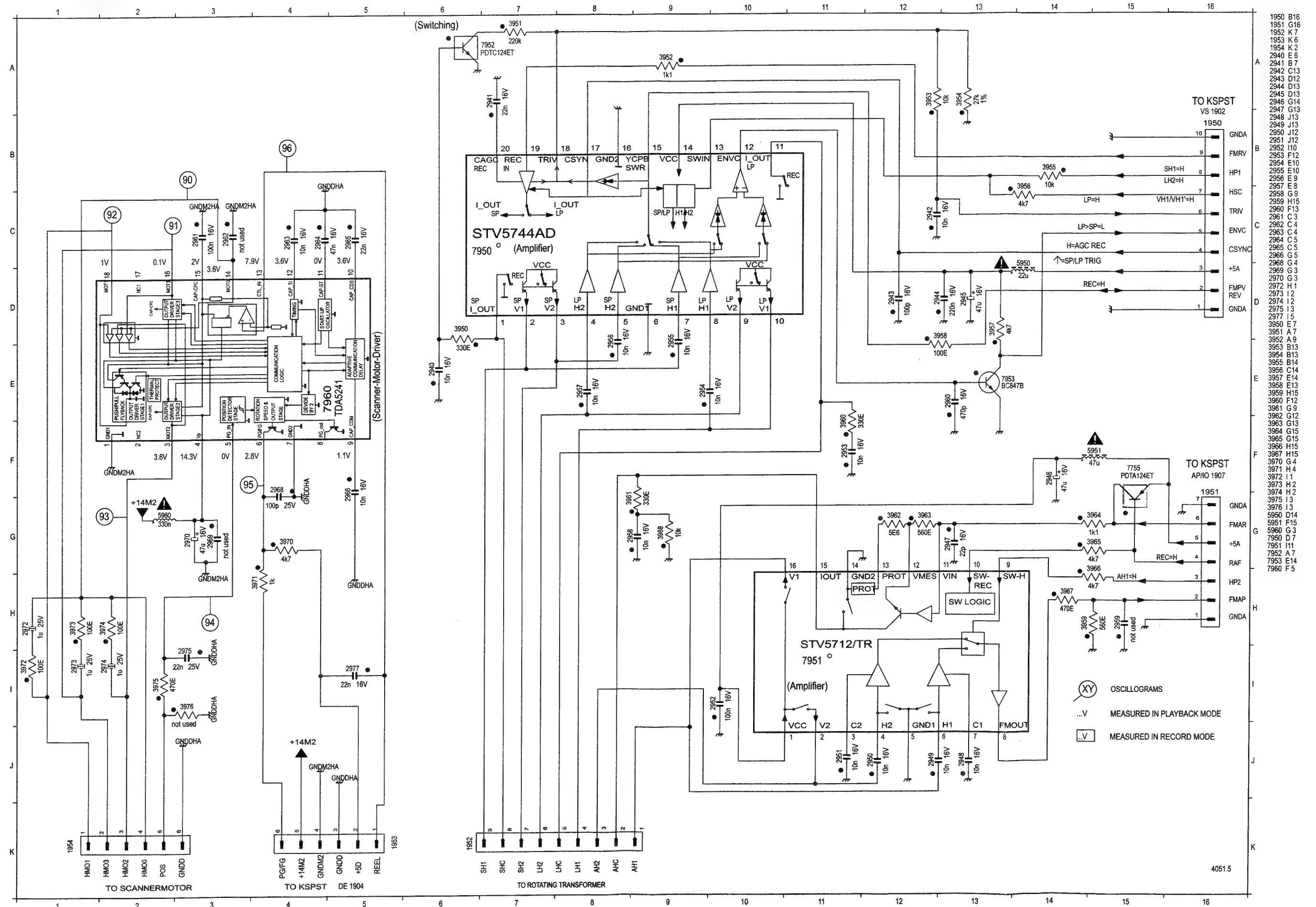
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - TELETEXT (TXT) - SCHEMATIC DIAGRAM



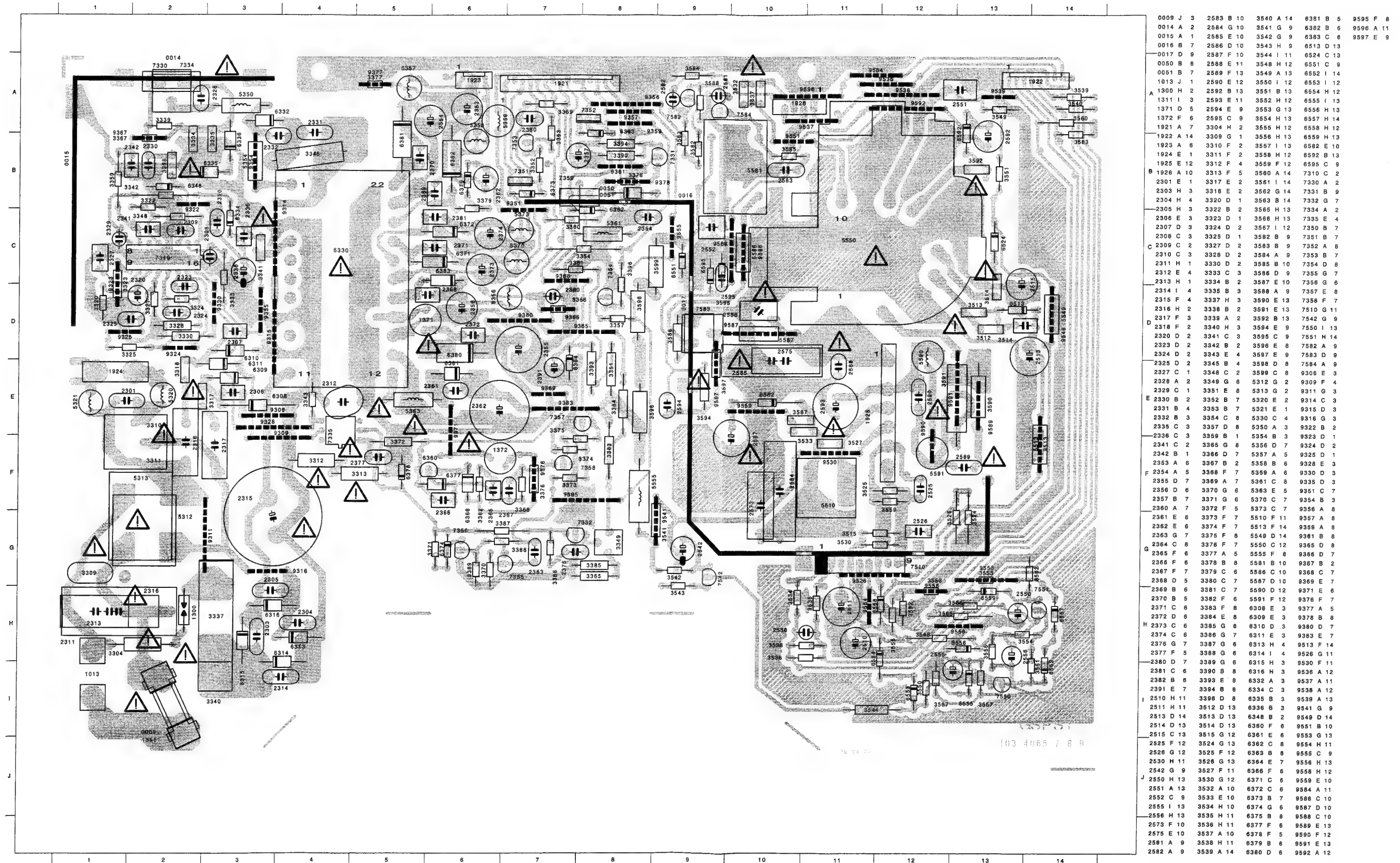
1880 C11
1881 A12
1996 J6
1997 J7
1998 J4
2901 A3
2902 A4
2903 J4
2904 B10
2905 B10
2906 B13
2907 B13
2908 C12
2909 C13
2910 E10
2913 E12
2932 D3
2933 C4
3900 B11
3901 C13
3904 D9
3905 E9
3906 E10
3907 G12
3908 G13
3919 A6
3920 C5
3921 B6
3922 C6
3923 B4
3924 C3
3925 B7
3926 C6
3927 C7
3928 B2
3929 C2
3930 B5
3931 D3
3932 C2
3933 D2
3934 D2
3935 D3
3936 E3
3937 C3
5900 A3
5901 B12
6920 B2
7900 C14
7901 A5
7902 D10
7920 D4
7920 B3
7920 A7
7920 C7



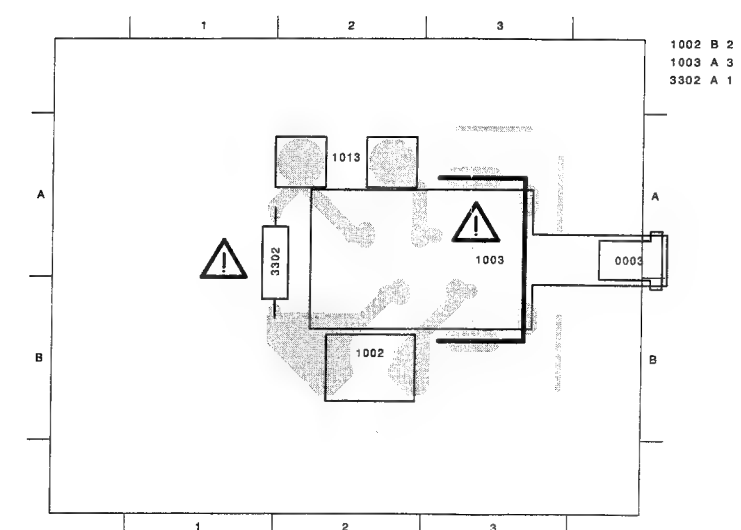
HEAD AMPLIFIER (HAST) - SCHEMATIC DIAGRAM



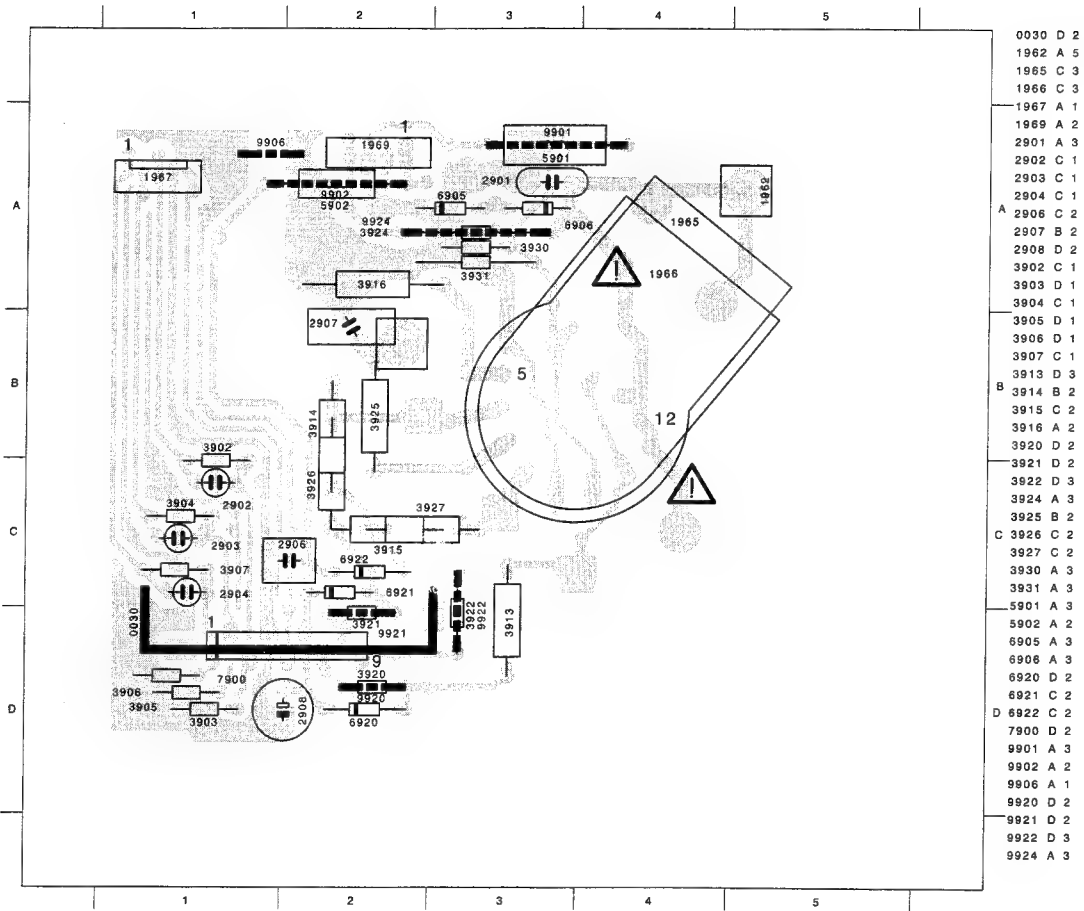
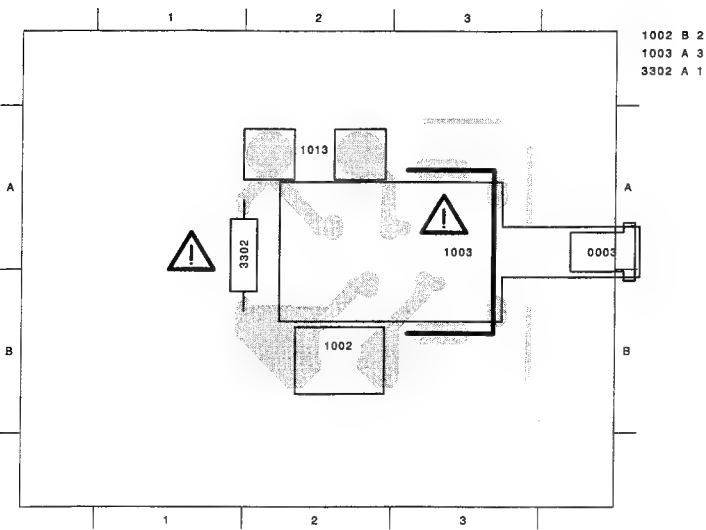
LARGE SIGNAL BOARD (GSPST)



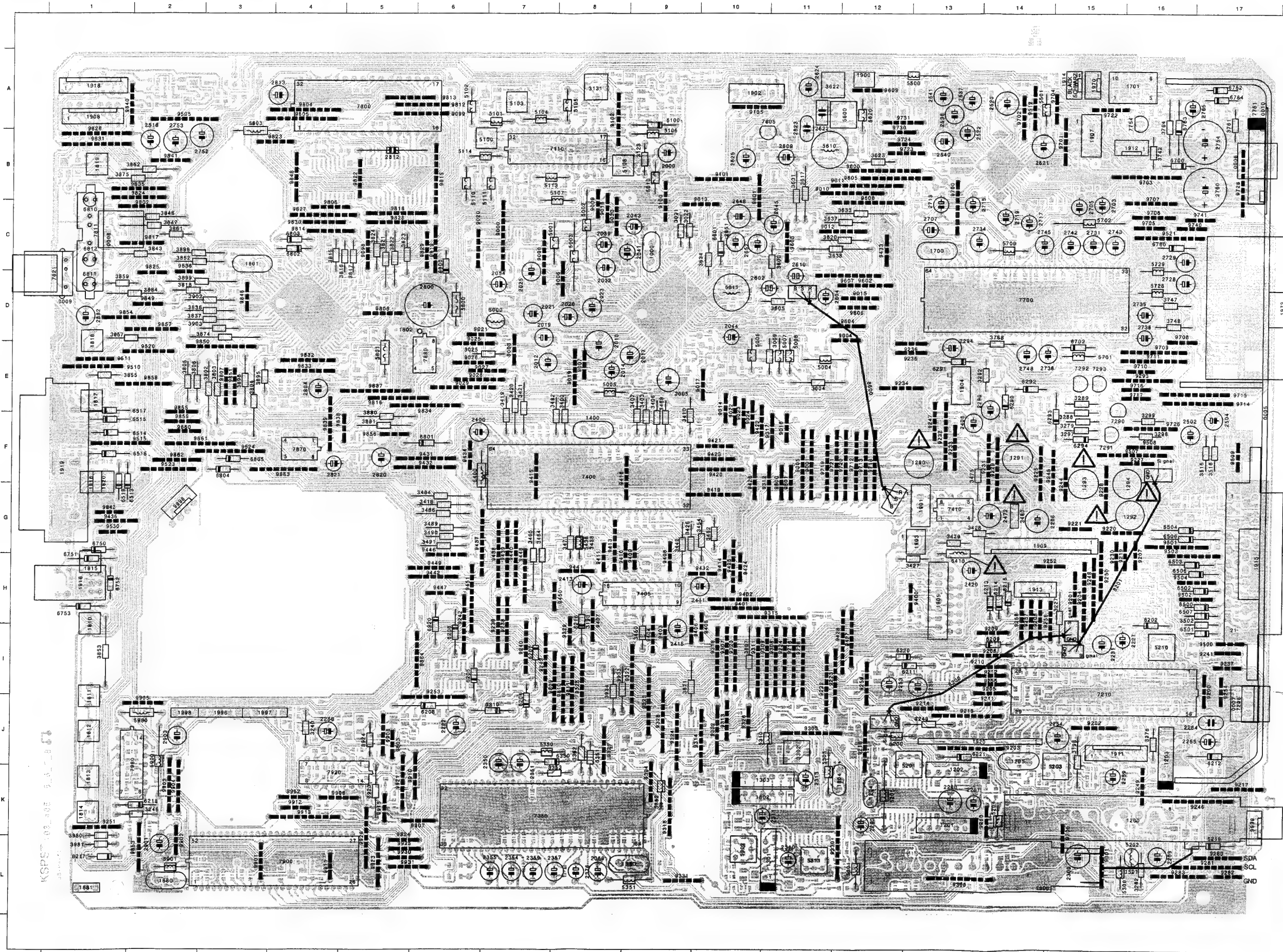
SWITCH MODULE - CRT BOARD



SWITCH MODULE - CRT BOARD



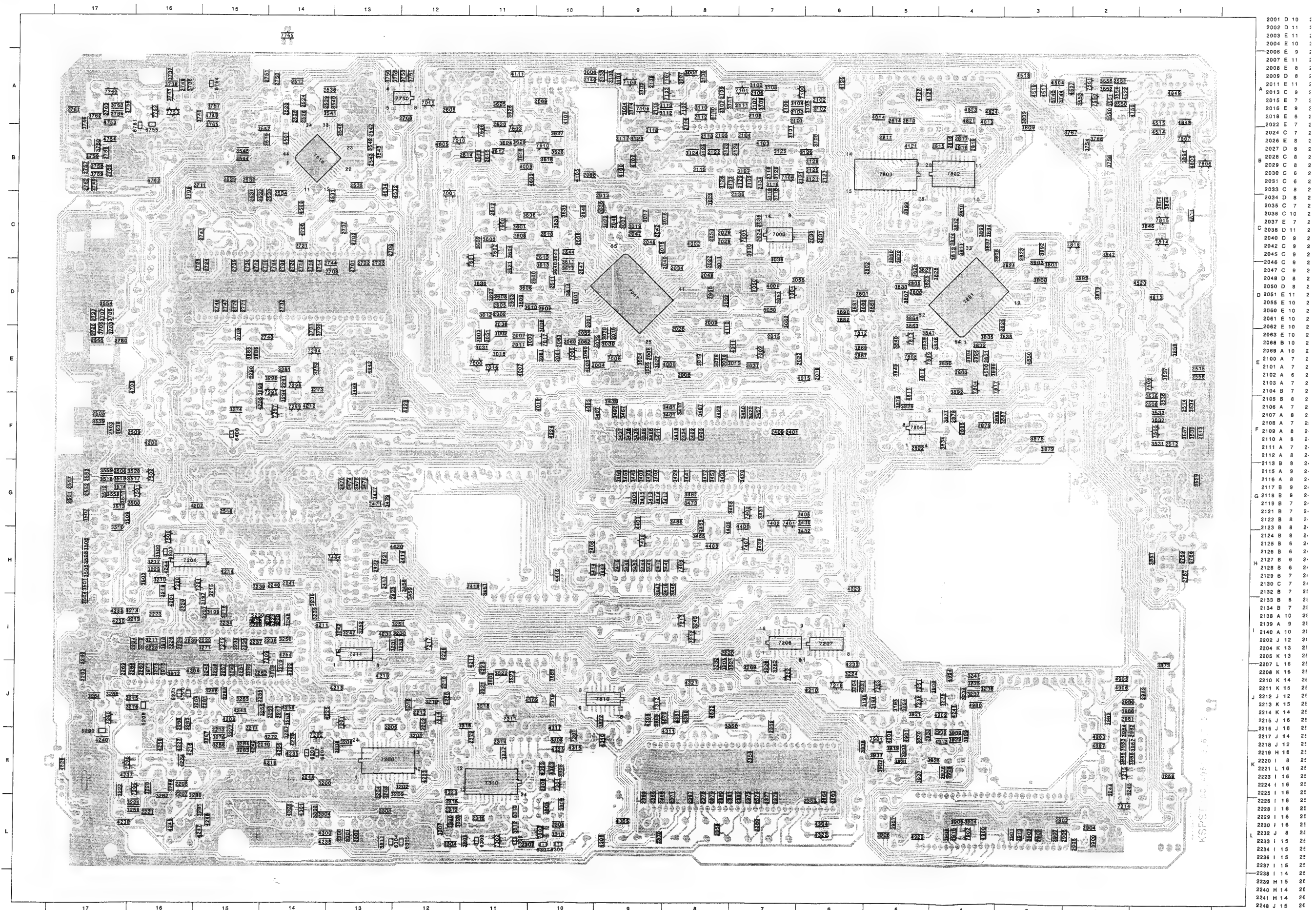
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - COMPONENTS SIDE

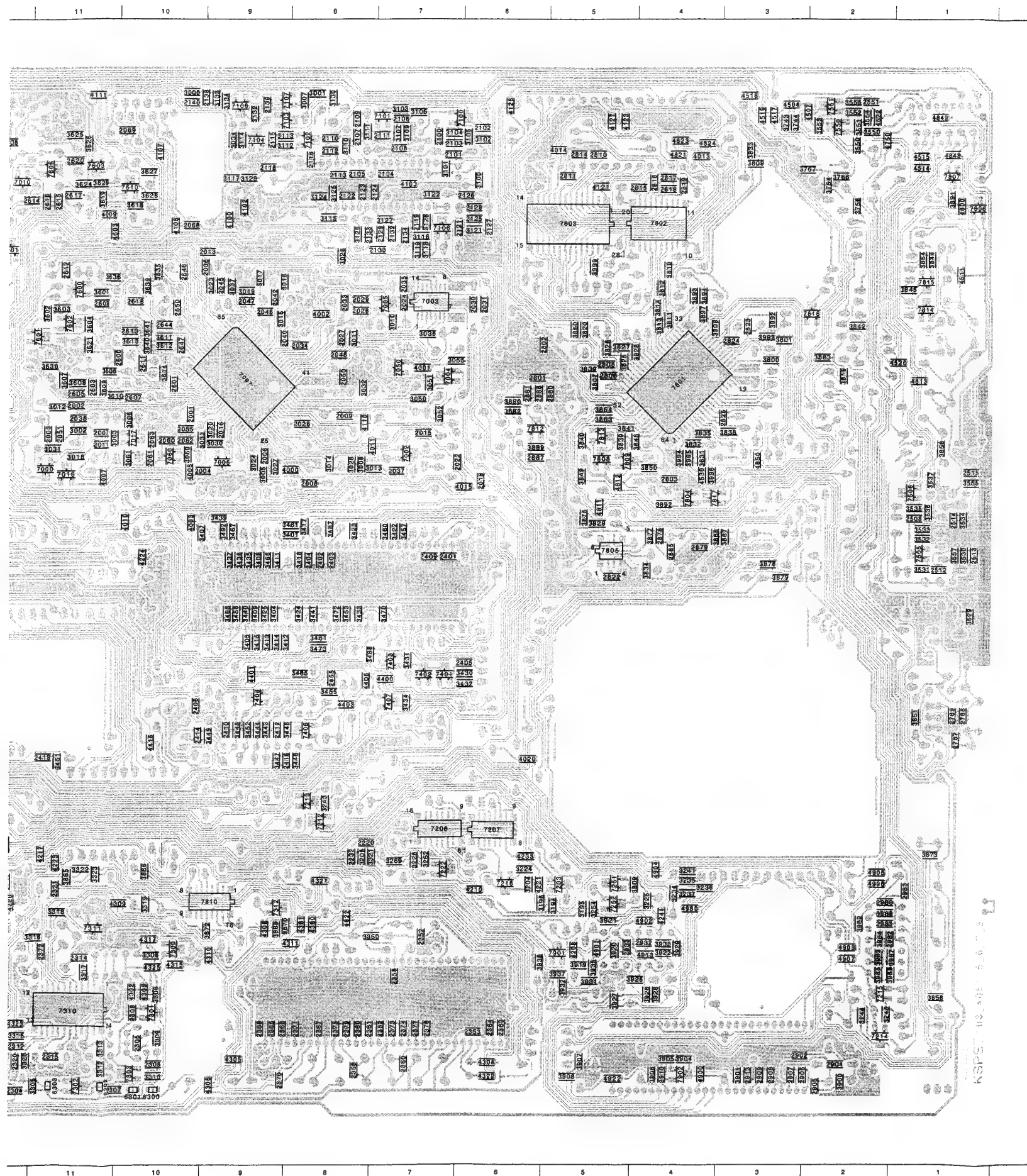


0005 A	17	2
0006 B	17	1
0007 J	17	1
0008 D	1	2
0009 D	1	2
0010 B	17	2
1000 C	9	2
1200 K	16	2
1201 K	13	2
1202 K	13	2
1203 J	16	2
1204 K	12	2
1205 J	14	2
1290 F	13	2
1291 F	14	2
1292 G	16	2
1293 G	15	2
1294 G	16	2
1300 L	13	2
1301 L	11	2
1302 K	11	2
1303 K	11	2
1304 K	12	2
1350 L	9	2
1400 F	8	2
1501 L	15	2
1700 C	13	2
1701 A	16	2
1801 C	3	2
1802 D	6	2
1810 I	1	2
1811 J	1	2
1812 J	1	2
1813 K	1	2
1814 K	1	2
1815 H	1	2
1816 G	1	2
1817 E	1	2
1818 E	1	2
1819 B	1	2
1820 F	1	2
1880 L	2	2
1881 L	1	2
1900 A	12	2
1901 G	13	2
1902 A	10	2
1903 G	13	2
1904 E	13	2
1905 H	13	2
1907 B	15	2
1908 A	1	2
1909 G	14	2
1911 J	15	2
1912 B	16	2
1913 H	14	2
1914 A	15	2
1915 H	17	2
1916 H	1	2
1918 A	1	2
1919 F	1	2
1920 J	15	2
1970 A	15	2
1972 D	17	3
1996 J	3	3
1997 J	3	3
1998 J	2	3
2000 B	9	3
2005 E	9	3
2010 E	8	3
2012 E	7	3
2014 E	8	3
2017 E	9	3
2019 D	7	3
2020 D	8	3
2021 D	7	3
2023 D	8	3
2025 D	7	3
2032 C	8	3
2039 C	8	3
2041 C	8	3
2043 C	9	3
2044 D	10	3
2054 D	7	3
2200 K	13	3
2201 K	13	3
2203 K	12	3
2206 G	14	3
2209 L	16	3
2222 J	6	3
2227 I	16	3
2231 I	15	3
2235 I	13	3
2253 I	12	3
2254 J	15	3
2256 J	4	3
2259 K	15	3
2264 J	17	3
2265 J	17	3
2290 E	14	3
2294 E	13	3
2300 L	15	3
2310 L	11	3
2311 K	10	3
2313 K	11	3
2350 J	7	3
2351 J	7	3
2354 L	7	3
2356 L	7	3
2357 L	8	3
2359 L	7	3
2369 L	8	3

VIDE-V21751 / DRUCK 30

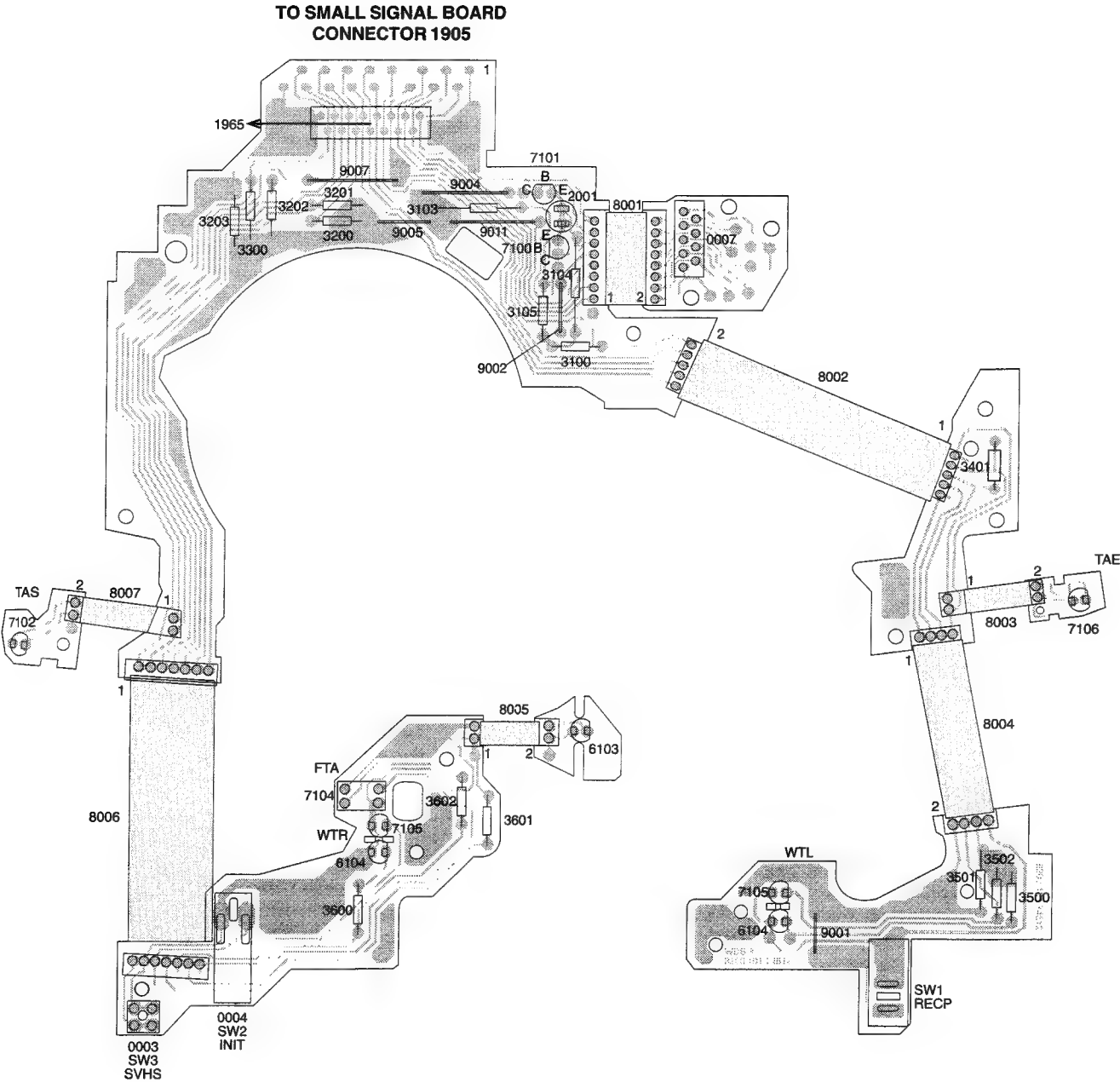
SMALL SIGNAL BOARD (KSPST) - SOLDER SIDE



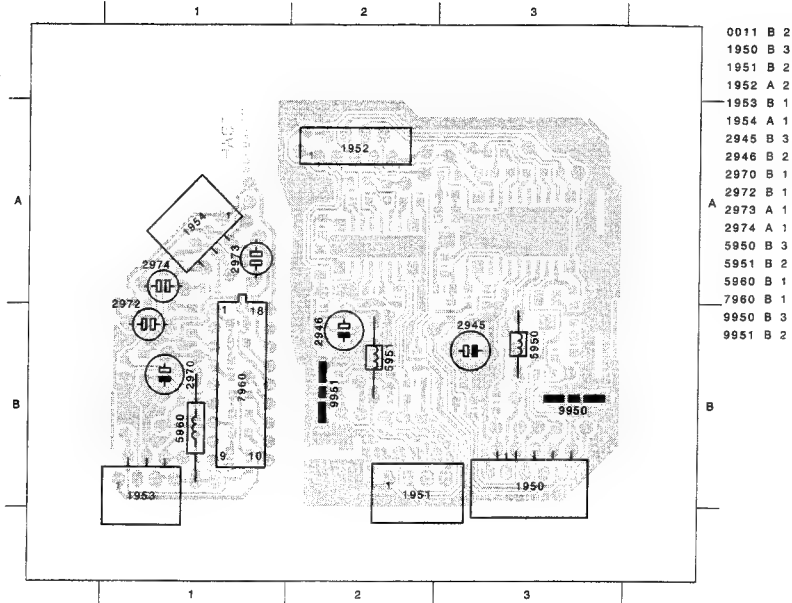


A	2001 D 10	2249 J 15	2606 A 12	3008 E 8	3250 I 14	3467 F 9	3756 B 2	3996 E 4	4519 A 3	7301 K 10
	2002 D 11	2250 J 14	2607 D 10	3010 C 7	3251 I 12	3470 G 7	3757 A 15	3999 C 5	4520 D 1	7302 L 11
	2003 E 11	2251 J 15	2608 C 11	3011 D 8	3252 I 13	3472 G 8	3758 A 17	4000 E 8	4522 A 2	7303 L 10
	2004 E 10	2252 J 15	2611 D 10	3012 D 11	3253 I 12	3473 G 8	3759 B 17	4001 D 7	4530 E 4	7310 K 11
	2006 E 9	2255 J 15	2612 C 11	3013 E 8	3254 J 5	3474 G 13	3760 B 17	4002 C 8	4531 C 14	7311 J 11
	2007 E 11	2257 J 15	2613 C 10	3014 E 8	3255 J 14	3476 G 13	3762 A 17	4003 F 10	4532 C 13	7312 J 9
	2008 E 8	2258 J 15	2614 B 12	3015 C 9	3256 J 14	3477 G 13	3763 A 17	4005 E 10	4534 B 13	7401 G 7
	2009 D 8	2260 J 16	2615 B 11	3016 C 8	3257 E 14	3478 G 13	3765 B 15	4007 E 11	4603 B 11	7402 B 7
	2011 E 11	2261 J 15	2616 B 11	3017 C 9	3258 J 14	3479 G 13	3766 B 2	4009 B 11	4605 B 12	7403 G 7
	2013 C 9	2262 J 16	2617 B 11	3018 E 11	3259 L 16	3481 G 8	3767 B 3	4010 F 10	4700 C 14	7404 H 13
B	2015 E 7	2263 J 16	2618 C 10	3019 C 9	3260 J 15	3485 E 8	3800 D 3	4011 E 8	4703 E 17	7406 H 8
	2016 E 9	2266 J 16	2620 B 11	3020 E 8	3261 J 17	3487 F 8	3801 D 3	4013 A 4	4749 A 15	7407 H 7
	2018 E 8	2269 J 17	2644 C 10	3023 C 9	3262 J 7	3488 G 8	3807 D 5	4014 A 5	4750 A 2	7408 H 9
	2022 E 7	2291 E 14	2646 C 10	3024 E 8	3263 J 15	3492 F 9	3808 C 4	4015 E 8	4753 A 17	7500 H 16
	2024 C 7	2292 I 17	2647 D 10	3026 C 8	3264 J 15	3499 E 13	3809 B 3	4020 H 6	4754 B 17	7501 G 16
	2026 E 8	2293 J 17	2648 D 10	3027 E 9	3265 J 15	3500 H 16	3810 C 4	4100 B 9	4762 B 16	7502 G 16
	2027 D 8	2301 L 13	2700 C 13	3028 E 8	3266 K 15	3501 H 17	3811 C 4	4102 B 9	4800 B 1	7505 F 1
	2028 C 8	2302 L 13	2701 D 13	3030 E 9	3267 K 15	3503 H 16	3812 C 4	4103 B 7	4811 F 5	7506 E 1
	2029 C 8	2304 L 12	2702 C 13	3031 E 11	3268 J 15	3504 I 17	3813 C 4	4105 B 10	4812 E 5	7510 B 14
	2030 C 6	2305 L 10	2704 D 14	3032 E 8	3269 J 7	3505 H 17	3814 C 4	4107 A 10	4813 B 1	7550 A 2
C	2031 C 6	2306 L 10	2706 D 14	3033 E 10	3270 J 14	3506 H 17	3819 D 2	4110 E 8	4821 A 4	7551 A 2
	2033 C 8	2307 L 10	2708 D 14	3034 A 9	3271 I 15	3507 G 17	3820 C 5	4111 A 11	4822 J 8	7600 C 11
	2034 D 8	2308 K 10	2709 C 16	3036 D 7	3272 K 14	3508 H 17	3825 D 5	4121 B 5	4823 A 4	7601 D 11
	2035 C 7	2312 L 12	2710 D 15	3037 C 9	3273 E 14	3509 G 17	3826 D 5	4123 A 5	4824 A 1	7602 C 11
	2036 C 10	2314 K 11	2711 B 16	3050 D 7	3274 F 15	3510 H 17	3827 D 5	4126 A 6	4848 A 1	7603 B 11
	2037 E 7	2315 L 11	2712 D 15	3051 B 7	3275 J 16	3511 G 17	3828 D 5	4127 A 5	4849 A 1	7606 B 11
	2038 D 11	2320 L 12	2714 D 14	3052 D 7	3276 E 15	3512 G 17	3829 F 5	4200 F 16	4850 E 3	7610 B 10
	2040 D 9	2321 J 11	2716 D 14	3055 D 7	3277 K 15	3513 G 17	3830 D 5	4201 I 16	4900 L 4	7750 A 12
	2042 C 9	2352 J 7	2718 D 14	3060 E 10	3280 L 15	3514 G 17	3831 E 4	4202 J 15	4901 K 5	7752 A 16
	2045 C 9	2353 L 6	2720 D 14	3061 E 10	3281 L 15	3517 G 16	3832 E 4	4203 K 12	4902 J 4	7753 A 16
D	2046 C 9	2356 L 8	2721 C 14	3100 B 6	3283 K 15	3518 G 17	3833 A 3	4204 J 16	4903 K 2	7760 A 17
	2047 C 9	2358 K 7	2722 D 13	3101 B 7	3284 K 15	3519 G 17	3834 F 4	4205 F 15	4904 J 4	7801 D 4
	2048 D 8	2360 L 7	2723 D 13	3102 A 6	3285 J 17	3520 G 16	3835 E 4	4207 G 16	4905 J 2	7802 B 4
	2050 D 8	2363 L 6	2724 D 15	3103 A 7	3286 K 16	3529 G 1	3836 E 3	4208 K 5	4906 J 2	7803 B 5
	2051 E 11	2364 L 6	2725 D 16	3104 A 7	3287 L 16	3530 F 1	3839 E 3	4209 J 14	4907 K 2	7804 E 4
	2055 E 10	2365 L 9	2726 E 17	3105 A 8	3290 E 15	3531 F 1	3840 E 5	4210 J 6	4913 K 4	7805 F 5
	2060 E 10	2366 L 9	2727 D 17	3106 A 7	3291 E 14	3532 F 1	3841 E 5	4211 I 14	4922 L 5	7806 B 1
	2061 E 10	2367 L 8	2730 D 15	3107 A 7	3293 E 14	3533 F 1	3842 C 8	4212 F 14	4980 J 4	7807 B 1
	2062 E 10	2368 L 9	2732 D 14	3109 A 7	3294 F 14	3534 F 1	3843 C 1	4213 J 13	5208 J 16	7808 E 8
	2065 E 10	2370 L 9	2737 C 13	3110 A 8	3295 E 14	3535 F 1	3844 C 1	4214 H 15	5228 I 15	7809 E 5
E	2068 B 10	2371 L 8	2739 D 15	3111 A 8	3296 E 15	3536 F 1	3846 E 5	4216 K 16	5229 I 14	7810 J 9
	2069 A 10	2372 K 11	2740 E 14	3112 A 9	3300 L 13	3537 E 1	3849 E 5	4217 J 11	5230 I 14	7812 E 6
	2100 A 7	2373 L 7	2741 C 15	3113 A 9	3301 L 13	3538 F 17	3850 E 4	4218 K 14	5270 J 16	7813 E 5
	2101 A 7	2374 L 7	2744 D 14	3114 A 9	3303 L 14	3539 F 17	3851 H 1	4219 J 13	5271 J 16	7814 C 1
	2102 A 6	2375 L 8	2746 D 15	3115 B 8	3304 L 14	3540 A 13	3854 C 1	4220 J 12	5290 K 17	7815 C 1
	2103 A 7	2377 L 7	2747 D 15	3116 B 7	3305 L 11	3541 A 14	3856 E 1	4221 J 6	5290 K 14	7816 C 2
	2104 B 7	2378 L 7	2749 A 16	3118 C 7	3306 K 10	3542 B 13	3858 K 1	4222 J 14	5291 K 14	7817 E 4
	2105 B 8	2379 L 8	2750 A 14	3119 C 7	3307 L 12	3543 B 13	3860 C 5	4223 J 11	5293 H 16	7801 K 5
	2106 A 7	2380 L 8	2751 A 15	3121 B 6	3308 E 10	3544 B 15	3863 D 5	4224 F 10	5300 L 10	7902 L 4
	2107 A 8	2381 L 8	2755 B 17	3122 B 7	3309 L 10	3545 B 15	3864 D 5	4225 J 14	5301 L 10	
F	2108 A 7	2382 L 7	2756 B 17	3124 B 8	3310 L 10	3546 B 13	3865 J 11	4226 I 12	5302 L 11	
	2109 A 8	2401 F 7	2757 B 17	3125 B 8	3311 L 13	3547 B 15	3866 J 10	4227 K 16	5303 L 11	
	2110 A 8	2402 E 8	2758 B 17	3126 B 8	3312 L 11	3550 A 2	3869 J 9	4228 F 12	5304 L 13	
	2111 A 7	2403 F 8	2759 B 17	3127 B 7	3313 L 11	3551 A 2	3870 J 8	4229 K 14	5305 L 12	
	2112 A 8	2404 F 8	2761 A 17	3128 B 7	3315 L 12	3552 A 2	3872 J 9	4230 I 17	5400 F 15	
	2113 B 8	2405 G 6	2762 B 17	3129 B 9	3316 J 11	3553 A 2	3873 J 1	4231 I 13	5754 A 15	
	2115 A 9	2406 H 10	2763 A 17	3130 A 8	3317 K 11	3554 A 2	3876 F 5	4232 I 17	5755 B 16	
	2116 A 8	2409 F 7	2764 A 17	3132 A 8	3318 J 11	3555 A 2	3877 F 4	4233 J 6	5781 B 16	
	2117 B 9	2410 H 8	2766 H 1	3133 A 9	3319 J 10	3556 E 1	3878 F 3	4234 K 16	7000 E 11	
	2118 B 9	2412 H 9	2767 H 1	3134 A 9	3320 L 12	3557 F 1	3879 F 3	4235 K 14	7001 C 12	
G	2119 B 7	2414 H 10	2768 A 12	3194 J 5	3321 J 8	3558 G 17	3882 D 6	4236 K 14	7002 E 7	
	2121 B 7	2416 H 9	2769 H 1	3195 J 5	3322 J 11	3559 G 17	3883 D 2	4237 K 17	7003 C 7	
	2122 B 8	2417 H 13	2770 D 15	3196 J 6	3323 J 11	3601 C 11	3885 E 15	4238 L 14	7004 D 7	
	2123 B 8	2418 H 11	2771 D 15	3197 I 15	3350 J 7	3602 C 11	3886 E 15	4239 L 17	7005 C 7	
	2124 B 8	2419 H 12	2780 E 17	3199 I 15	3401 F 8	3603 C 11	3887 F 3	4240 K 17	7006 E 9	
	2125 B 8	2421 H 13	2801 D 16	3200 K 14	3404 E 8	3604 C 11	3888 F 4	4241 J 4	7007 D 9	
	2126 B 8	2422 H 13	2802 D 16	3201 K 12	3405 G 9	3606 D 11	3889 E 6	4242 K 15	7010 B 12	
	2127 B 8	2423 H 13	2803 E 4	3202 K 12	3407 F 10	3607 D 11	3890 D 6	4243 J 15	7015 A 12	
	2128 B 8	2455 G 8	2805 D 5	3203 K 13	3408 F 9	3608 D 11	3891 B 1	4244 H 16	7016 E 11	
	2129 B 7	2470 G 13	2806 D 5	3204 J 6	3409 G 9	3609 D 11	3892 E 4	4245 L 16	7017 E 10	
H	2130 C 7	2471 G 13	2810 A 5	3205 J 8	3411 F 9	3610 D 11	3893 C 4	4246 L 15	7050 D 7	
	2132 B 7	2500 G 16	2811 B 5	3206 K 13	3412 G 9	3611 D 10	3894 C 4	4247 L 15	7060 E 10	
	2133 B 8	2501 G 17	2814 A 5	3207 I 15	3413 G 9	3612 D 10	3897 C 4	4250 K 14	7100 A 7	
	2134 B 7	2503 F 17	2815 B 4	3208 K 13	3414 E 9	3613 D 10	3900 L 2	4254 I 14	7101 A 7	
	2138 A 10	2505 F 17	2816 B 4	3209 L 12	3415 G 9	3614 D 10	3901 L 3	4300 L 14	7102 A 8	
	2139 A 9	2506 F 17	2817 B 4	3210 H 16	3417 F 8	3616 B 10	3904 L 4	4301 L 14	7103 A 8	
	2140 A 10	2507 G 17	2818 B 4	3211 I 16	3418 F 8	3619 B 11	3905 L 4	4302 K 10	7104 A 9	
	2202 J 12	2508 F 17	2819 B 4	3212 I 16	3422 F 7	3621 D 11	3906 L 4	4303 K 10	7106 B 7	
	2204 K 13	2509 F 16	2822 F 5	3213 I 16	3423 F 8	3624 B 11	3907 L 5	4304 L 8	7107 A 9	
	2205 K 13	2511 A 14	2823 C 3	3214 I 16	3424 E 8	3625 A 11	3908 L 5	4305 L 9	7200 K 13	
I	2207 L 16	2512 F 1	2824 D 3	3215 H 15	3425 G 9	3626 A 11	3909 J 4	4306 L 9	7200 E 7	
	2208 K 16	2513 F 1	2825 D 3	3216 I 15	3430 G 6	3627 B 10	3910 J 8	4308 J 9	7201 J 3	
	2210 K 14	2514 F 1	2826 F 4	3217 H 16	3431 G 7	3628 B 10	3911 J 6	4309 J 10	7202 K 4	
	2211 K 15	2515 E 1	2829 F 4	3218 I 12	3432 H 6	3629 B 11	3912 J 16	4310 K 9	7203 J 5	
	2212 J 12	2516 G 15	2880 D 5	3219 J 12	3433 G 8	3630 D 11	3913 I 16	4311 K 8	7204 H 6	
	2213 K 15	2519 B 15	2881 D 6	3220 K 16	3434 H 7	3635 C 10	3914 K 5	4315 E 10	7205 K 7	
	2214 K 14	2523 A 14	2885 F 4	3221 L 16	3435 F 8	3636 C 11	3920 K 11	4317 K 10	7206 K 16	
	2215 J 16	2524 A 14	2886 D 6	3222 K 17	3436 F 9	3639 C 10	3921 J 5	4321 J 8	7207 I 6	
	2216 J 16	2525 A 14	2887 E 8	3223 H 16	3437 E 9	3640 D 10	3922 K 4	4322 L 6	7208 I 7	
	2217 J 14	2526 A 14	2802 L 3	3224 J 6	3439 F 9	3641 C 10	3925 K 4	4323 K 12	7209 I 14	
J	2218 J 12	2529 B 15	2904 L 2	3225 J 4	3440 G 9	3700 E 14	3926 K 4	4325 K 10	7211 I 13	
	2219 H 16	2530 B 15	2905 L 2	3226 J 7	3441 G 8	3701 E 14	3927 K 5	4326 L 14	7212 I 8	
	2220 I 8	2531 C 15	2906 L 2	3228 I 15	3443 H 9	3703 E 17	3928 K 4	4328 K 17	7213 I 6	
	2221 L 16	2532 C 15	2907 L 3	3229 I 14	3444 H 9	3705 D 17	3929 K 4	4380 J 9	7214 L 2	
	2223 I 16	2533 C 14	2908 L 3	3230 I 14	3445 H 9	3706 E 17	3930 K 4	4381 J 9	7215 K 2	
	2224 I 16	2534 C 14	2909 L 3	3231 I 13	3446 H 8	3707 D 17	3931 K 5	4400 G 7	7216 J 12	
	2225 I 16	2535 B 13	2910 L 4	3232 I 15	3447 H 9	3708 E 15	3932 K 5	4401 G 9	7217 I 12	
	2226 I 16	2536 A 14	2913 L 3	3233 I 12	3448 H 8	3736 A 16	3935 K 5	4403 H 8	7218 J 6	
	2228 I 16	2539 A 14	2932 K 4	3234 J 4</						

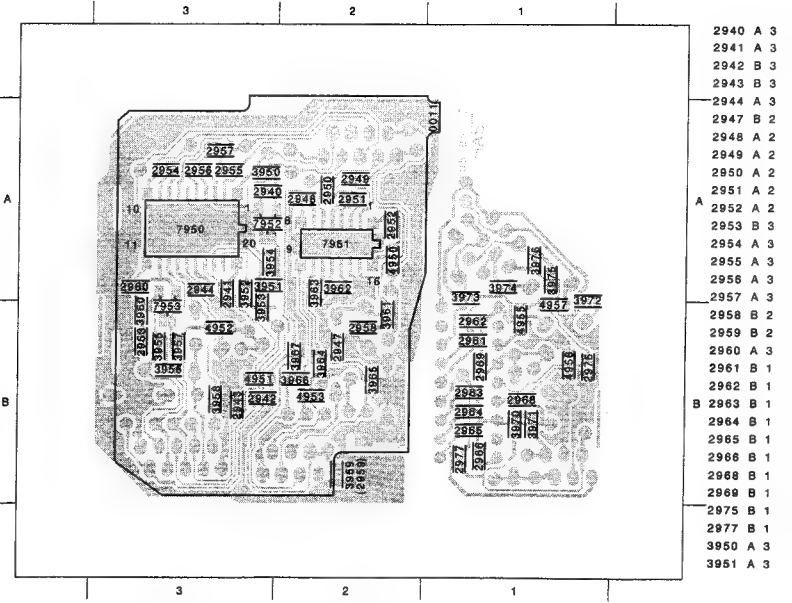
SENSOR PRINT



HEAD AMPLIFIER (HAST)

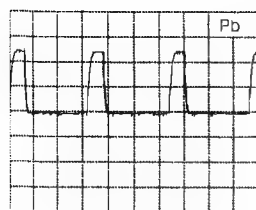


0011	B	2
1950	B	3
1951	B	2
1952	A	2
1953	B	1
1954	A	1
2945	B	3
2946	B	2
2970	B	1
2972	B	1
2973	A	1
2974	A	1
5950	B	3
5951	B	2
5960	B	1
7960	B	1
9950	B	3
9951	B	2

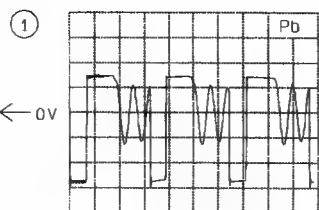


2940	A	3
2941	A	3
2942	B	3
2943	B	3
2944	A	3
2947	B	2
2948	A	2
2949	A	2
2950	A	2
2951	A	2
2952	A	2
2953	B	3
2954	A	3
2955	A	3
2956	A	3
2957	A	3
2958	B	2
2959	B	2
2960	A	3
2961	B	1
2962	B	1
2963	B	1
2964	B	1
2965	B	1
2966	B	1
2968	B	1
2969	B	1
2975	B	1
2977	B	1
3950	A	3
3951	A	3
3952	A	3
3953	B	3
3954	A	3
3955	B	3
3956	B	3
3957	B	3
3958	B	3
3959	B	3
3960	B	3
3961	B	3
3962	B	3
3963	B	3
3964	B	3
3965	B	3
3966	B	3
3967	B	3
3968	B	3
3969	B	3
3970	B	3
3971	B	3
3972	B	3
3973	B	3
3974	B	3
3975	B	3
4950	A	2
4951	B	3
4952	B	3
4953	B	2
4955	B	1
4956	B	1
4957	B	1
7951	A	2
7952	A	3
7953	B	3

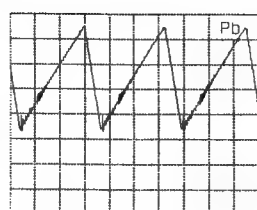
WAVEFORM PHOTOGRAPHS



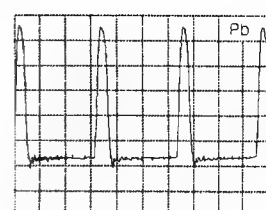
A: DC, 5 V/Div, 10us/Div
Transistor 7330 Gate



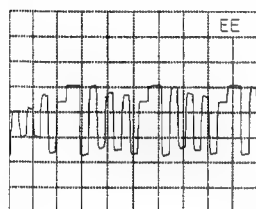
A: DC, 10 V/Div, 10us/Div
Pos 5330 Pin 4



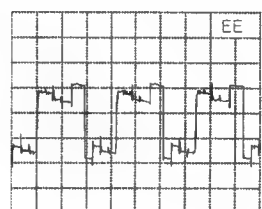
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7310 Pin 10



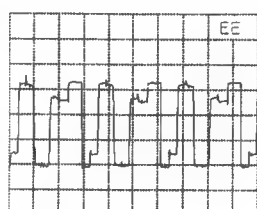
A: DC, 5 V/Div, 20us/Div
Conn. 1926/1969 Pin 3



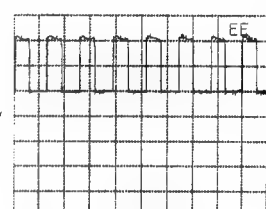
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 7



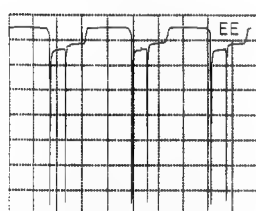
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 8



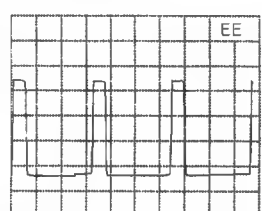
A: AC, 20 V/Div, 20us/Div
IC 7900 Pin 9



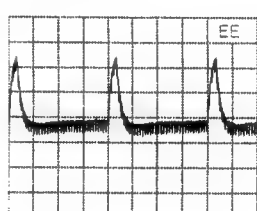
A: DC, 500mV/Div, 50us/Div
Transistor 7582 Basis



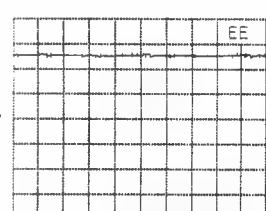
A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
Transistor 7583 Basis



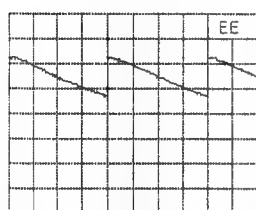
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
Conn. 1911/1922 Pin 2/7



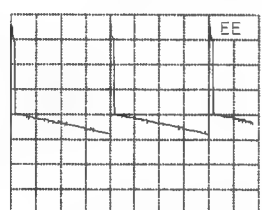
A: AC, 2 V/Div, 5ms/Div
Conn. 1911/1922 Pin 8/1



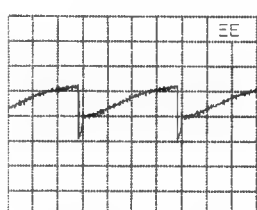
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn. 1911/1922 Pin 4/5



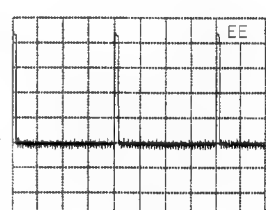
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn. 1911/1922 Pin 5/4



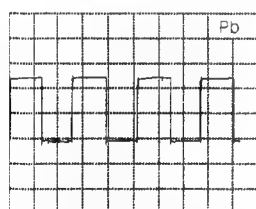
A: DC, 10 V/Div, 5ms/Div
Connector 1925 Pin 5



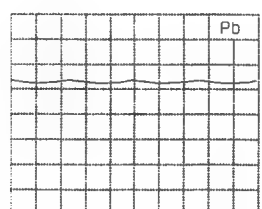
A: DC, 5 V/Div, 5ms/Div
Connector 1925 Pin 6



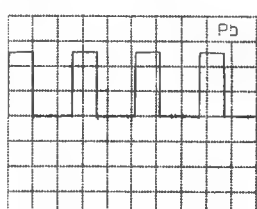
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Conn. 1911/1922 Pin 7/2



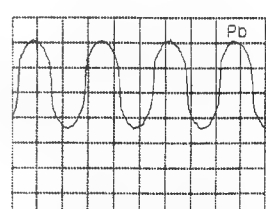
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Resistor 3454 CAP



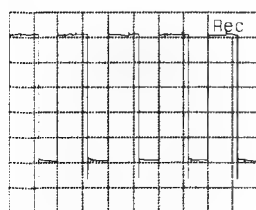
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Connector 1905 Pin 13



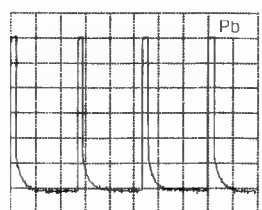
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Resistor 3462 REEL



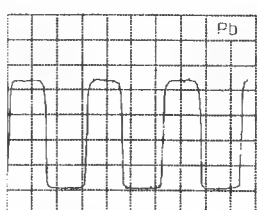
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Conn. 1905 Pin 14 FG



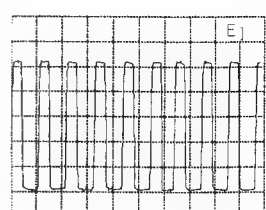
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7405 Pin 2 CTL1



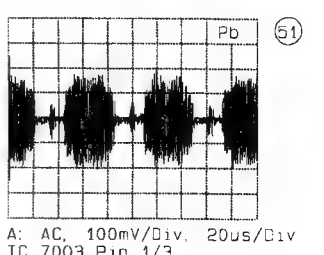
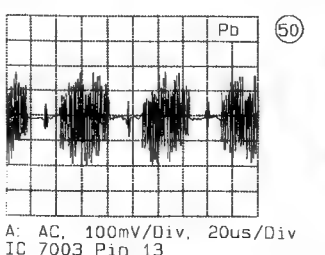
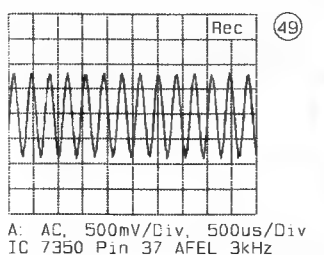
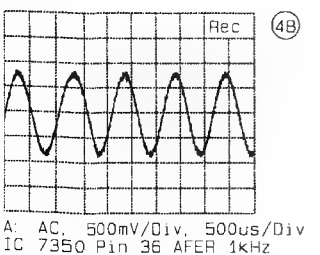
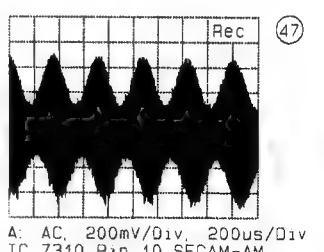
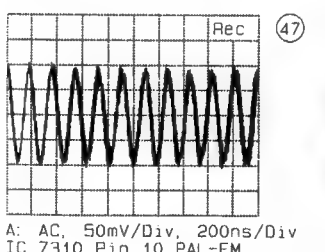
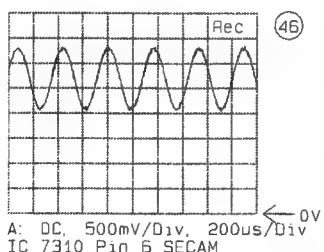
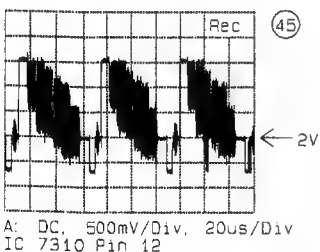
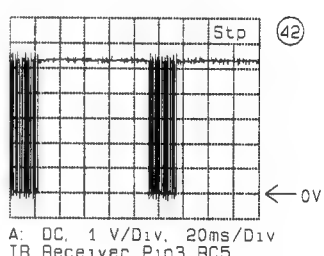
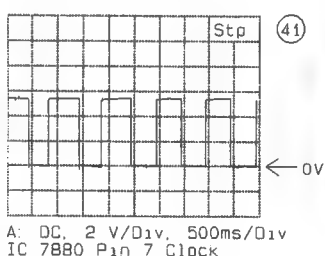
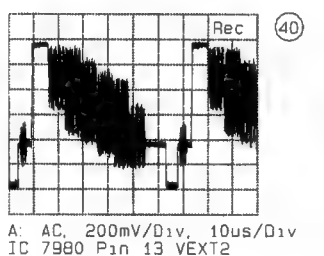
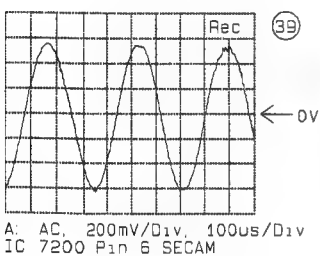
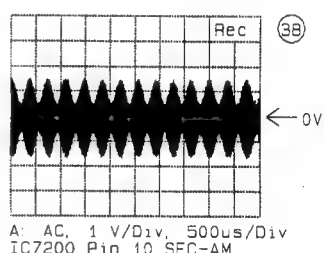
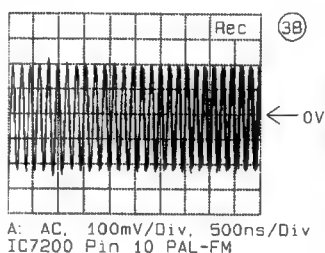
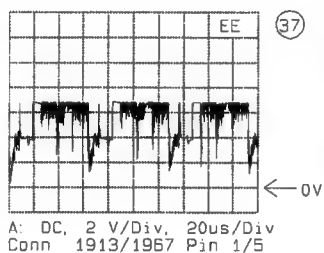
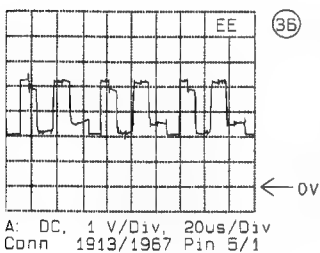
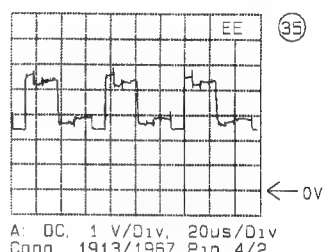
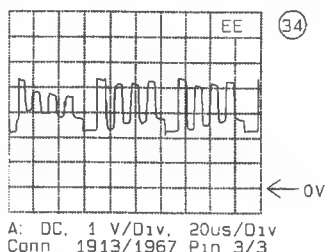
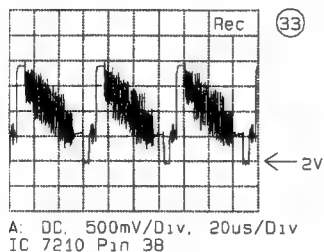
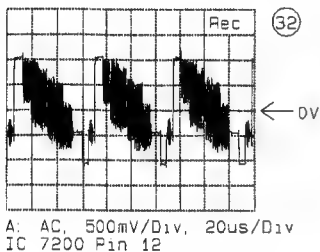
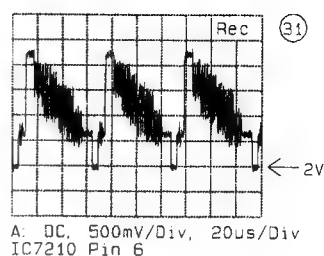
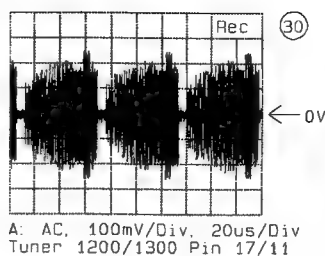
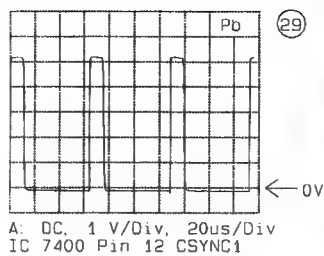
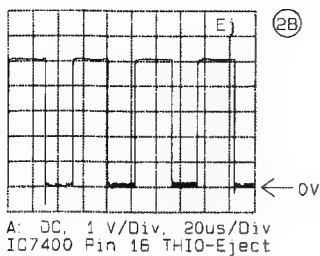
A: DC, 500mV/Div, 5ms/Div
Conn 1905 Pin 3 LED

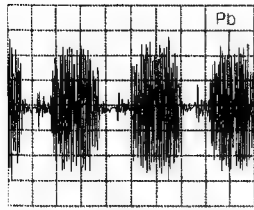


A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
Conn 1905 Pin 4/7 WTR/WTL

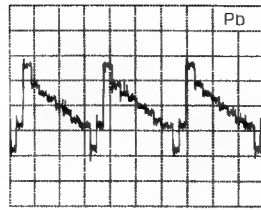


A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
Conn 1905 Pin 5 FTA-Eject

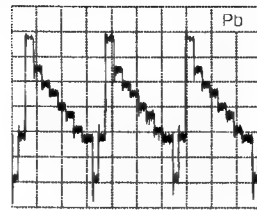




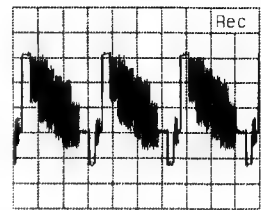
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 46 CSP



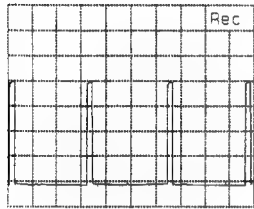
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7003 Pin 5



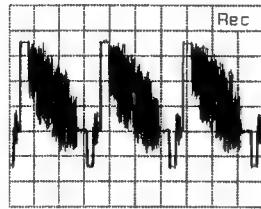
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 40



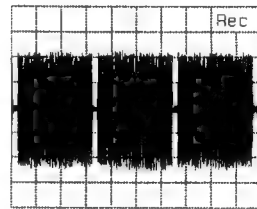
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 38 VP



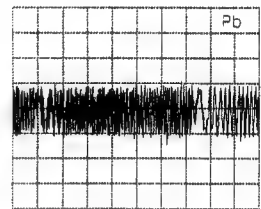
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 37 CSYNC



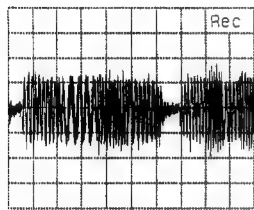
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7007 Pin 34 VR



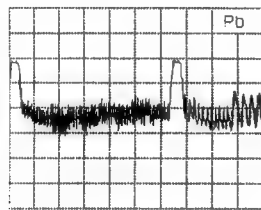
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div
IC 7110 Pin 18



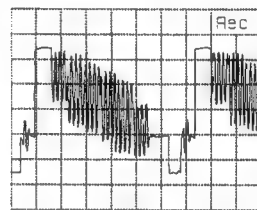
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 23



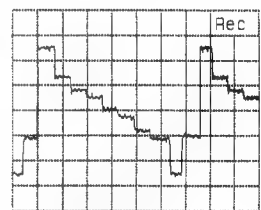
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 29



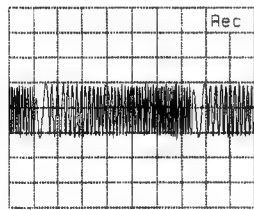
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7110 Pin 1



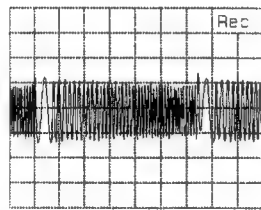
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 29 VSC



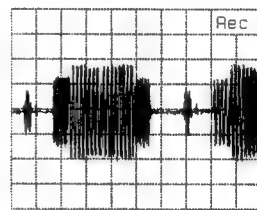
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 26



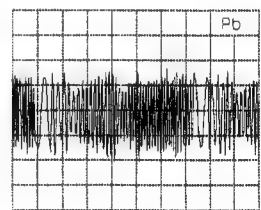
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 18



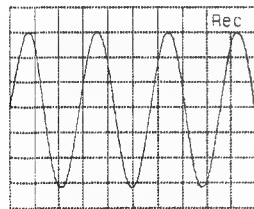
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 20



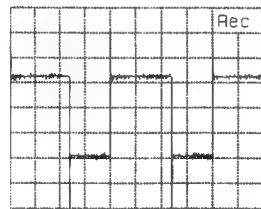
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 14



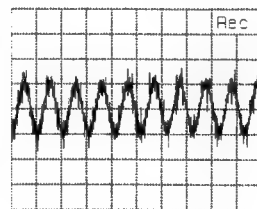
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7007 Pin 15



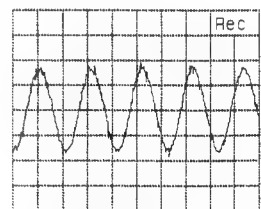
A: AC, 10 V/Div, 5us/Div
Conn. 1901 Pin 1 ARH



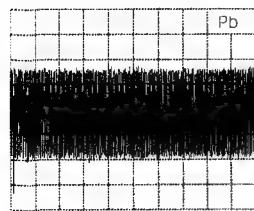
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Conn. 1901 Pin 7 CTL1



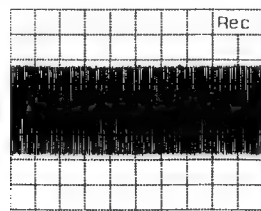
A: AC, 50mV/Div, 1ms/Div
IC 7007 Pin 73



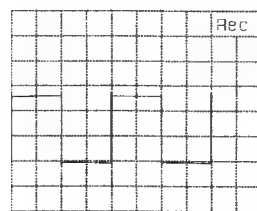
A: AC, 100mV/Div, 500us/Div
IC 7007 Pin 75



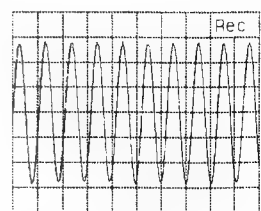
A: AC, 200mV/Div, 100us/Div
Conn. 1907 Pin 6 FMAP



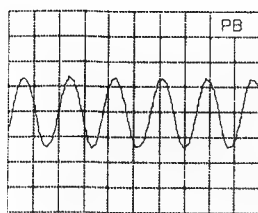
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
Conn. 1907 Pin 2



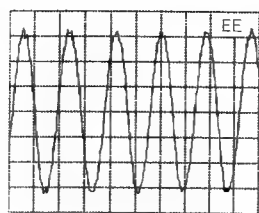
A: DC, 2 V/Div, 10ms/Div
Conn. 1907 Pin 5 HP2



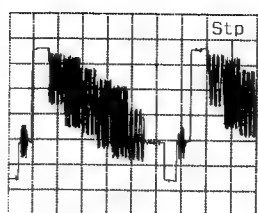
A: AC, 200mV/Div, 1ms/Div
IC 7510 Pin 17 ALR



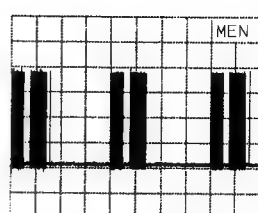
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7510 Pin 19 ALP



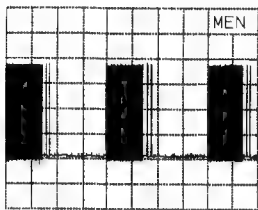
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7510 Pin 9/10 ALD/ARO



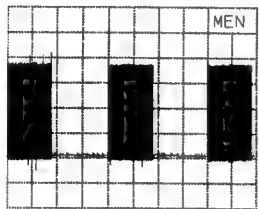
A: AC, 0.2 V/Div, 10us/Div
IC 7900 Pin 9 CVBS



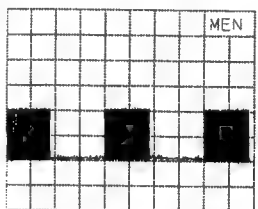
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 18 BTXT



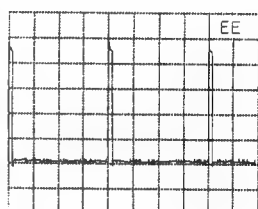
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 17 GTXT



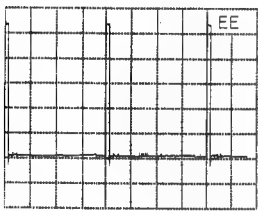
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 16 RTXT



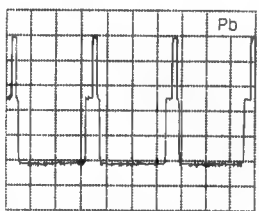
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7900 Pin 20 BLANK



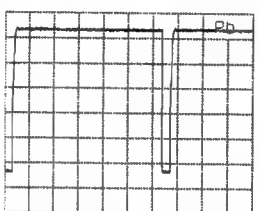
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7920 Pin 11



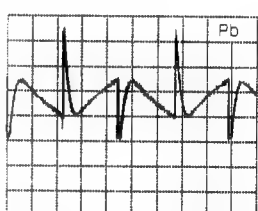
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7920 Pin 13 VSYNC



A: DC, 500mV/Div, 20us/Div
IC 7920 Pin 6 [STTV]



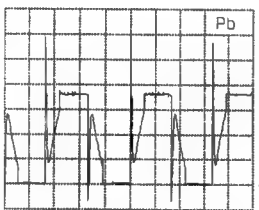
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7920 Pin 1 [BGP]



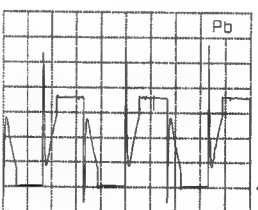
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7960 Pin 14 HM00



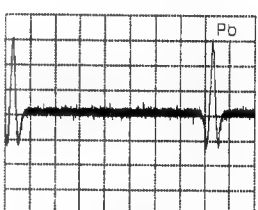
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 16 HM03



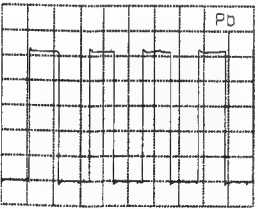
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 18 HM01



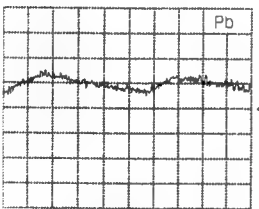
A: DC, 2 V/Div, 2ms/Div
IC 7960 Pin 3 HM02



A: DC, 100mV/Div, 5ms/Div
IC 7960 Pin 5 POS



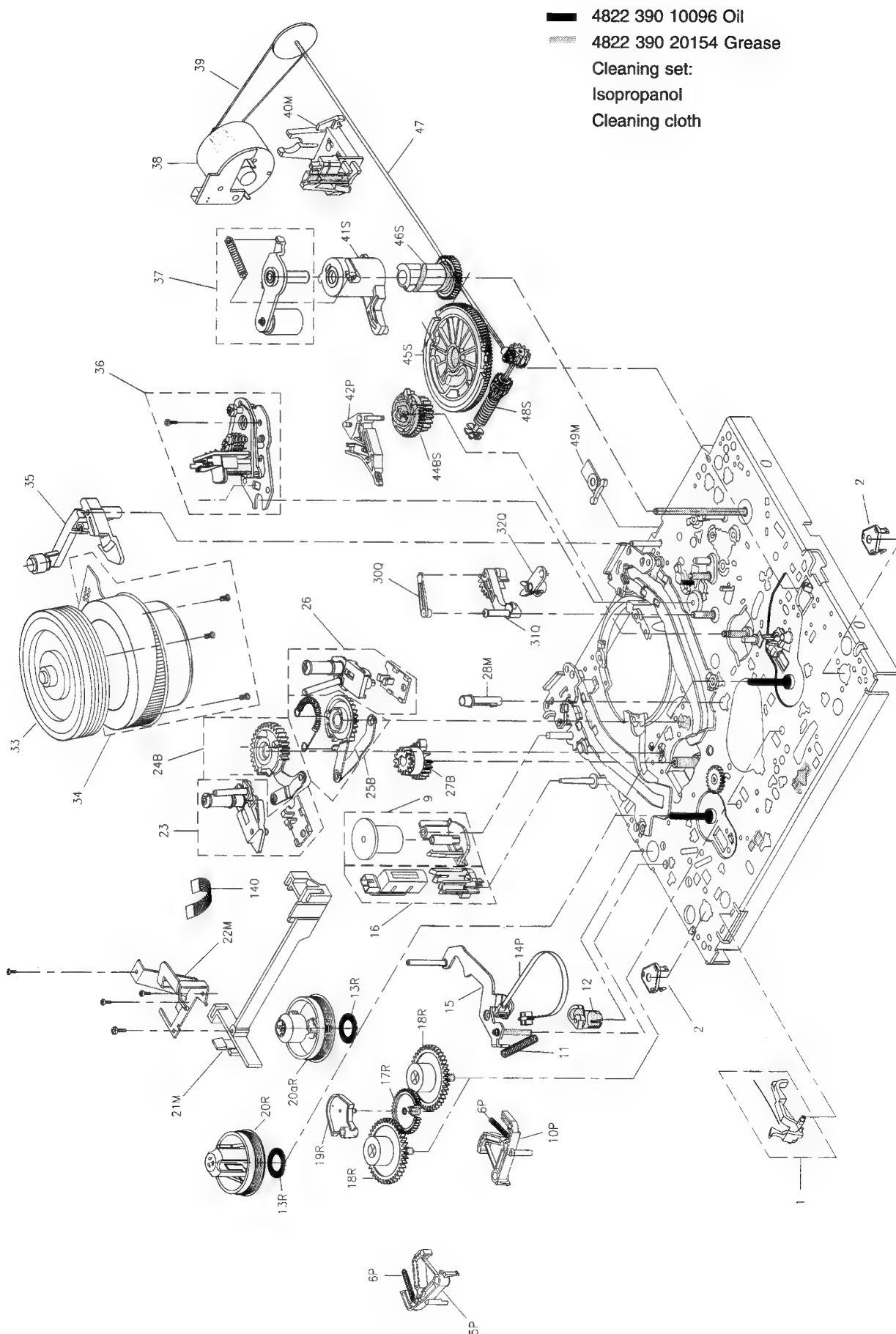
A: DC, 1 V/Div, 1ms/Div
Conn 1904/1953 Pin 1/6 PG/FG

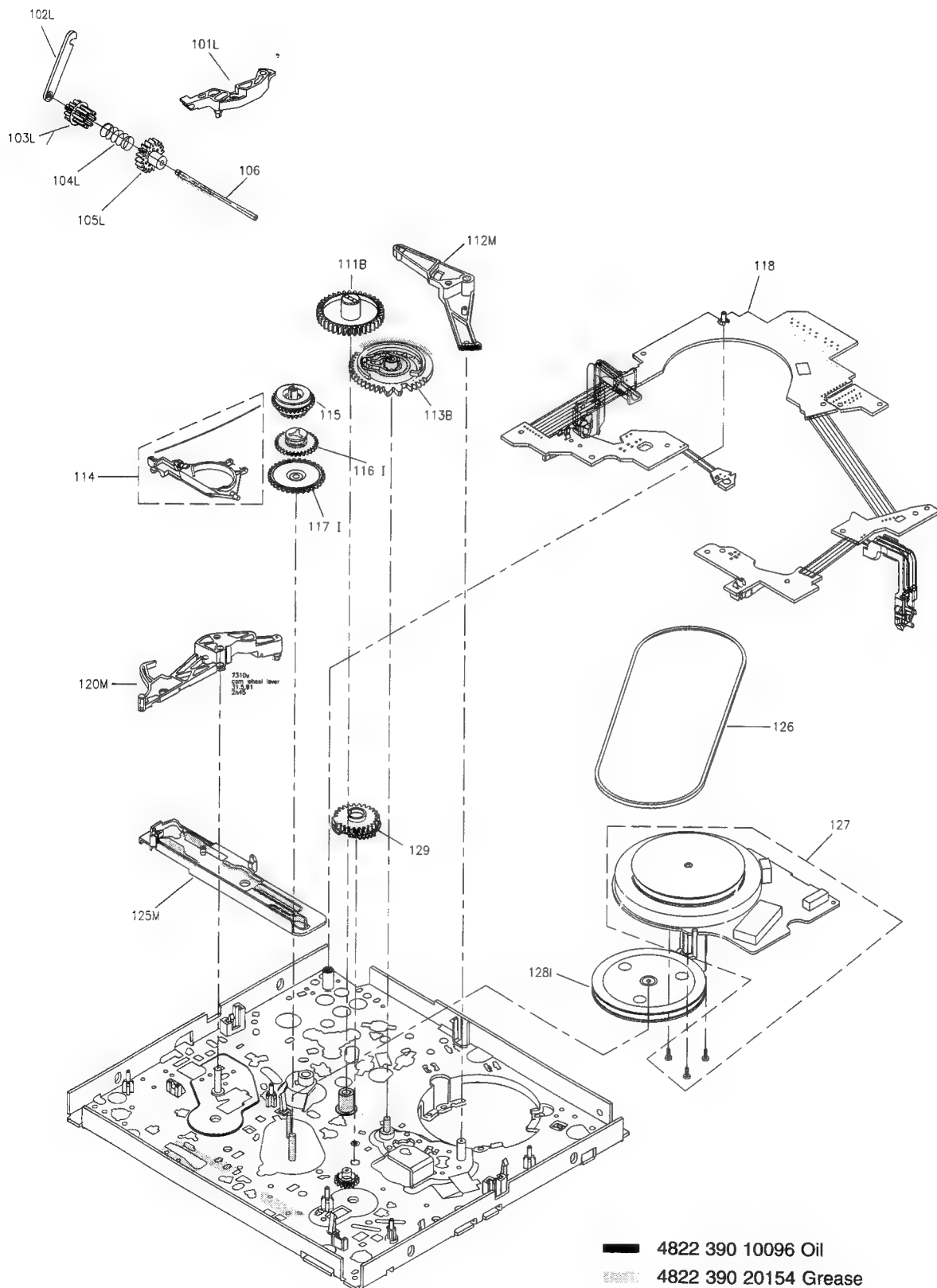


A: AC, 50mV/Div, 5us/Div
Conn 1904/1953 Pin 6/1 REEL

V. EXPLODED VIEWS

1. DECK EXPLODED VIEW (TOP)



2. DECK EXPLODED VIEW (BOTTOM)

3. MECHANICAL PARTS LIST

Pos.	Description	K I T S								Code number 4822
		B	I	L	M	P	Q	R	S	
1	Rec. protection lever (with spring)									403 70546
2	Chassis mounting spring (2x)									492 71022
5	Main brake left					P				
6	Main brake spring (2x)					P				
9	Damping roller *)									528 70782
10	Main brake right					P				
11	Tension arm spring									492 33317
12	Tension crank									403 70551
13	Slip ring							R		
14	Tension band					P				
15	Tension arm									403 70547
16	Erase head									249 10522
17	Swivelling gear							R		
18	Brake gear (2x)							R		
19	Swivelling plate							R		
20	Reel table (S)							R		
20a	Reel table (T)							R		
21	Headamplifier holder				M					
22	Bracket				M					
23	Roller unit left									528 70771
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									528 70772
27	Loading gear	B								
28	Light prism				M					
30	Reverse clip						Q			
31	Reverse lever						Q			
32	Intermediate lever						Q			
33	Head disc 2/0									691 20926
33	Head disc 2/0-LP									691 20965
33	Head disc 4/2 Secam									691 10551
34	Scanner motor 2/0 (with screws)									361 21548
34	Scanner motor 4/2 (with screws)									361 10901
35	Cleaning roller									528 70773
36	A/C Head (with clip and screws)									249 10468
37	Pressure roller (with spring)									528 70774
38	Loading motor									361 10809
39	Loading belt									358 20421
40	Motor holder				M					
41	Pressure roller guide								S	
42	Reverse brake					P				
44	Slider gear	B							S	
45	Cam wheel								S	
46	Cam shaft								S	
47	Pulley shaft									528 81462
48	Worm shaft								S	
49	Chassis mounting clip				M					

*) for decks: WDBT-P2/0
WDBT-P2/0LP

Pos.	Description	K I T S								Code number 4822
		B	I	L	M	P	Q	R	S	
101	Cassette loader trigger			L						
102	Clip			L						
103	Cassette loader gear1			L						
104	Cassette loader spring			L						
105	Cassette loader gear2			L						
106	Spindle									535 93277
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever				M					
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									403 70549
115	Clutch									528 20736
116	Changing gear		I							
117	Double gear		I							
118	Sensor print									214 60205
118	Sensor print *)									212 10601
120	Cam wheel lever				M					
125	Main slider				M					
126	Driving belt									358 31166
127	Capstan motor (with screws)									361 30442
128	Gear pulley		I							
140	Flex cable									320 40287
150	Lift									443 64112
	KIT B									310 31955
	KIT I									310 31963
	KIT L									310 32116
	KIT M									310 32188
	KIT P									310 32191
	KIT Q									310 10658
	KIT R									310 10659
	KIT S									310 10661

Um eine hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit M immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

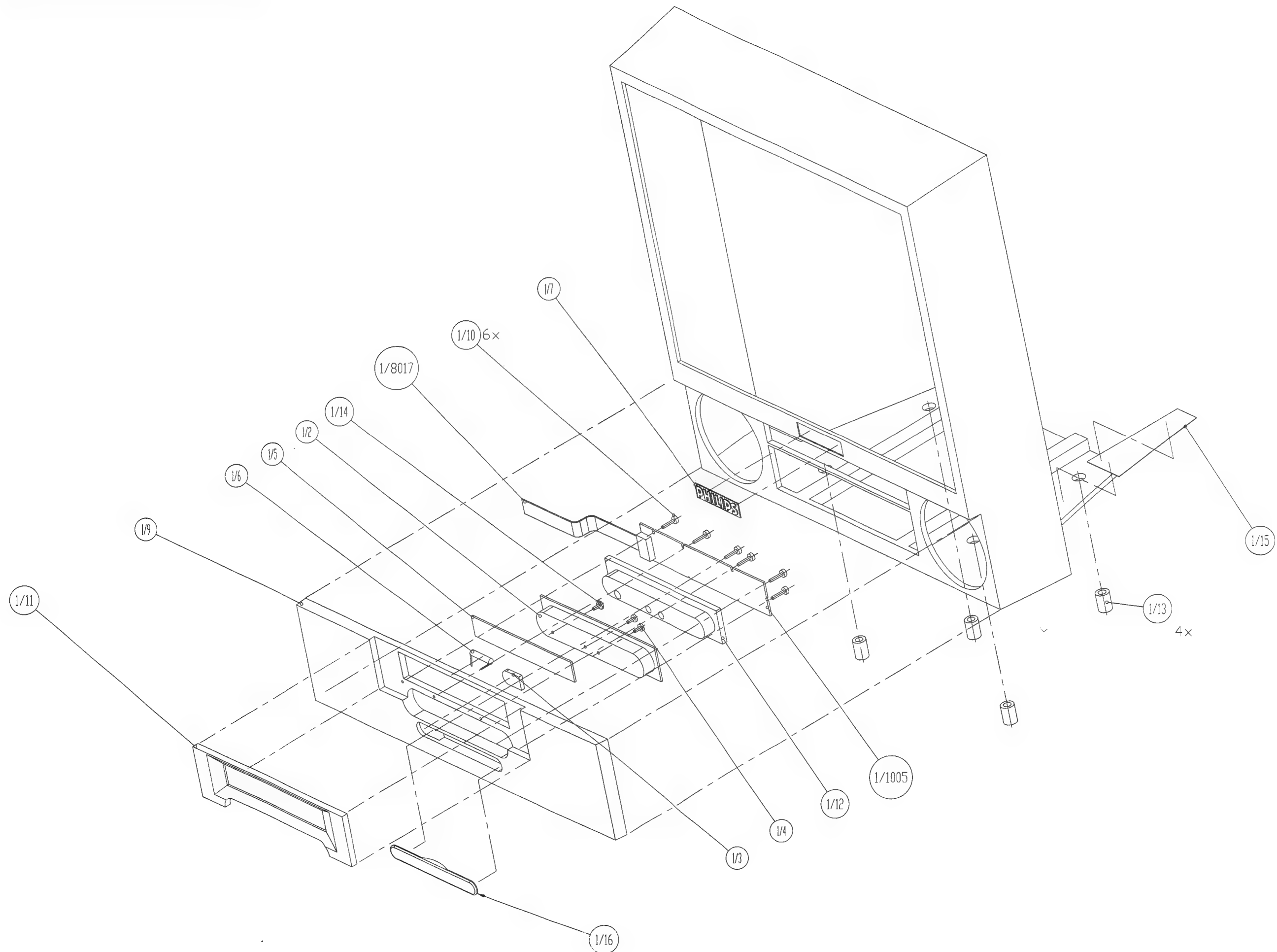
In order to guarantee a high repairstandard all spare parts included in a kit have to be replaced with the exception of kit M.

Per una riparazione garantita occorre sostituire tutti i pezzi contenuti nei kit, fatta eccezione per il kit M.

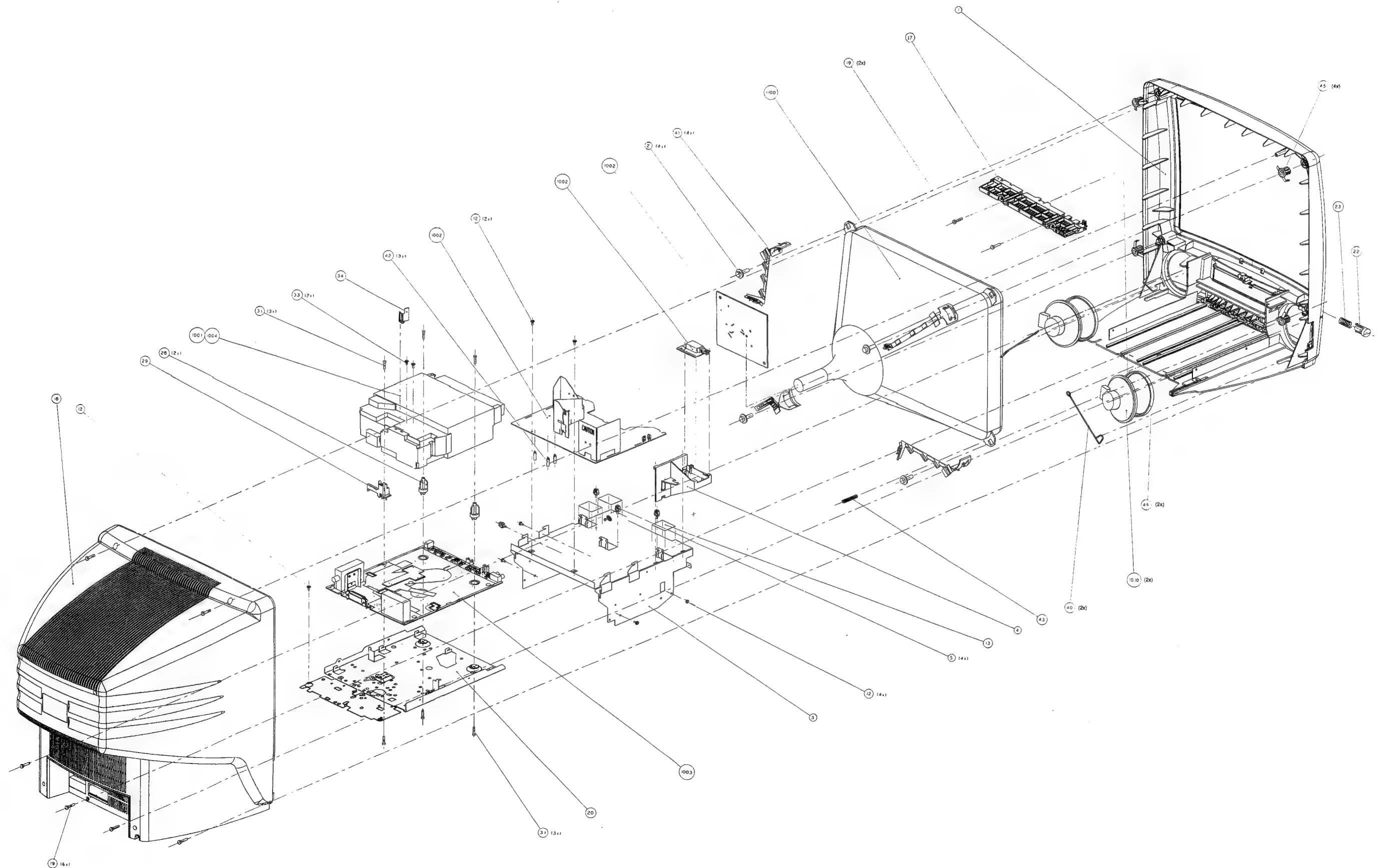
Para obtener un estándar de reparaciones elevado, es necesario cambiar todas las partes contenidas en el kit, la única excepción es para el kit M.

A fin d'obtenir un standard de réparations élevé, toutes les pièces de rechange incluses dans un kit sont à remplacer, exception faite du kit M.

Om een hoge reparatiekwaliteit te waarborgen moeten, met uitzondering van kit M, altijd alle zich in een kit bevindende onderdelen worden vervangen.

FRAME EXPLODED VIEW

SET EXPLODED VIEW



SET PARTS LIST

FRAME AND CABINET PARTS			TUBE AND TUBE RELATED ITEMS		
1	4822 464 10454	FRAME ASSY 21PV688/05	1100 ▲	4822 131 11105	21" TUBE A51EAL155X47
1	4822 464 10453	FRAME ASSY 21PV688/39	5000 ▲	4822 157 11601	DEGAUSSING COIL 21"
1/2	4822 410 11937	KEY SET ASSY	8000 ▲	4822 323 10299	BRAIDED STRAP ASSY 21"
1/5	4822 443 11021	LIFT FLAP ASSY			
1/6	4822 492 70896	LIFT FLAP SPRING			
1/9	4822 459 05057	FRONT COVER ASSY			
1/10	4822 502 11839	SCREW 2,9X8			
1/11	4822 442 01479	DECOR COVER ASSY			
1/16	4822 443 11022	AV FLAP ASSY 21PV688/05			
1/16	4822 443 11018	AV FLAP ASSY 21PV688/39			
0002	4822 502 14061	SCREW CRT			
0003	4822 466 10908	SCREENING			
0004 ▲	4822 256 10171	PRINT HOLDER			
0012	4822 502 13173	SCREW			
0017 ▲	4822 442 01478	BOTTOM EXTENSION			
0018 ▲	4822 426 10682	REAR COVER ASSY			
0019	4822 502 14062	SCREW			
0020	4822 464 10455	CHASSIS			
0022	4822 410 10298	ON/OFF KNOB ASSY			
0023	4822 492 32656	MAINS KNOB			
0028	4822 532 21501	WD HOLDER (FRONT)			
0029	4822 532 21502	WD HOLDER (REAR)			
0031	4822 502 13884	SCREW 3,5X16			
0033	4822 502 21545	SCREW (AUDIO SUPPORT)			
0034	4822 402 10158	SCREENING ASSY			
0040	4822 401 11747	LOUDSP-CLAMP			
0041 ▲	4822 402 10159	BRACKETS 20/21"			
0042	4822 535 10249	DISTANCE PART			
0043	4822 492 11069	SPRING			
1010	4822 240 10282	LOUDSPEAKER 8R 6W			
1101	4822 256 10496	HOLDER (142MM)			
REMOTE CONTROL					
150/3	4822 219 10535	RT785/101 ENG.			
DIRECTION FOR USE					
150/15	4822 736 16282	D.F.U. 21PV688/05 EN			
150/09	4822 736 16384	D.F.U. 21PV688/39 IT,ES,PT			
150/10	4822 736 16385	D.F.U. 21PV688/39 DE,EN,NL,F,I			
150/11	4822 736 16277	D.F.U. 21PV688/39 FR			
150/15	4822 736 16278	D.F.U. 21PV688/39 DA,NO,SW,FI			
CABLES AND CABLE TREES					
8001	4822 320 11258	FFC 7 FOLD L3-1901			
8002	4822 323 10374	CABLE TREE TD2-1962			
8003	4822 320 50321	L6-1915			
8004	4822 321 62626	FFC 3 FOLD L4-1903			
8005	4822 320 12395	FFC L2-1905			
8006	4822 320 12396	FFC L6-1902			
8007	4822 320 12397	FFC L5-1907			
8008	4822 323 10429	CABLE TREE ASSY 1913			
8010	4822 320 11262	CABLE ASSY 6/4F 1925			
8011	4822 323 10431	CABLE TREE ASSY 1923			
8012	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911			
8013	4822 323 10433	CABLE TREE 1921-1909			
8014	4822 320 12053	FLAT CABLE HA-SC 6 P			
8016 ▲	4822 321 11209	MAINS CORD 21PV688/05			
8016 ▲	4822 321 11196	MAINS CORD 21PV688/39			
1/8017	4822 323 10432	CABLE TREE 1922-1911			
8019	4822 320 12398	CABLE ASSY 2FOLD LSP			
8020	4822 320 12063	CABLE 2F LSP-1914			
REPAIR EXTENSION CABLES					
	4822 321 62609	DECK EXTENSION CABLE KIT			
	4822 321 11223	EXT. CABLE AUDIO/CTL HEAD			

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

MISCELLANEOUS

0003	4822 402 10196	EXTENSION
0009	4822 256 30514	FUSE HOLDER
0014	4822 492 70158	SPRING
0015	4822 255 10293	L-COOLING PATE ASSY
0016	4822 255 10294	Z-COOLING PLATE ASSY
0017	4822 492 70158	SPRING
0030	4822 255 10295	U-COOLING PLATE ASSY
0050	4822 325 10157	INSULATING
0051	4822 492 11078	SPRING
0067	4822 320 11309	CABLE ASSY 11309

CONNECTORS, CABLES

1002	4822 265 31326	CONNECTOR 3 Pins
1003 ▲	4822 276 13542	MAINS SWITCH
1013 ▲	4822 323 10306	CABLE ASSY PCPS2-MAINSSW.
1300 ▲	4822 252 11215	SURGE PROTECTION
1311 ▲	4822 070 31602	FUSE 1,6A
1371 ▲	4822 071 54002	FUSE 4A
1372 ▲	4822 071 55001	FUSE 500mA
1921	4822 267 10917	CONNECTOR 15 Pins
1922	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1923	4822 265 31169	CONNECTOR 4 Pins
1924	4822 265 20681	CONNECTOR 2 Pins
1925	4822 265 31213	CONNECTOR 6 Pins
1926	4822 265 30734	CONNECTOR 4 Pins
1962	4822 323 10307	CABLE ASSY AQUADAC-21"
1965 ▲	4822 267 10922	CRT SOCKET
1967	4822 267 10637	CONNECTOR 5 Pins
1969	4822 265 30734	CONNECTOR 4 Pins

CAPACITORS

2301	4822 126 12792	2,2 nF 500V
2303	4822 126 12792	2,2 nF 500V
2304	4822 126 12792	2,2 nF 500V
2306	4822 122 33531	2,2 nF 50V
2307	4822 122 33531	2,2 nF 50V
2308	5322 122 32331	1 nF 100V
2309	4822 126 13614	4,7 nF 50V
2311 ▲	4822 121 10519	0,47 µF 250V
2312 ▲	4822 126 14088	2,2 nF 250V
2315 ▲	4822 124 12234	100 µF 385V
2317	4822 126 14477	330 nF 400V
2318	4822 126 14477	330 nF 400V
2320	4822 124 41576	2,2 µF 50V
2325	5322 121 42386	100 nF 63V
2327	4822 126 14478	1,2 nF 100V
2328 ▲	4822 122 50116	470 pF 1KV
2329	4822 126 13512	330 pF 50V
2330	4822 126 13614	4,7 nF 50V
2331 ▲	4822 121 41857	10 nF 250V
2332	4822 122 50116	470 pF 1KV
2335	4822 124 81188	100 µF 25V
2336	4822 122 31173	220 pF 500V
2341	4822 122 33531	2,2 nF 50V
2353	4822 124 11901	470 µF 25V
2354	4822 124 11901	470 µF 25V
2355	4822 124 12235	2200 µF 16V
2356	4822 124 11899	220 µF 25V
2357	4822 124 41584	100 µF 10V
2360	5322 121 42386	100 nF 63V
2361	4822 122 50116	470 pF 1KV
2362	4822 124 81084	100 µF 160V
2363	4822 126 13614	4,7 nF 50V
2364	5322 121 42386	100 nF 63V
2365	4822 122 31173	220 pF 500V
2366	4822 122 33531	2,2 nF 50V
2367	5322 121 42386	100 nF 63V
2368	4822 122 31177	470 pF 500V
2369	4822 122 31177	470 pF 500V
2370	4822 122 31177	470 pF 500V
2371	4822 122 31177	470 pF 500V
2372	4822 122 31177	470 pF 500V
2373	4822 124 11899	220 µF 25V
2374	4822 124 11899	220 µF 25V

2376	5322 121 42386	100 nF 63V
2377	5322 121 42386	100 nF 63V
2380	5322 122 32331	1 nF 100V
2381	4822 122 31177	470 pF 500V
2382	5322 124 40641	10 µF 100V
2391	4822 124 41579	10 µF 50V
2510	4822 124 40255	100 µF 63V
2511	4822 124 11909	470 µF 25V
2513	4822 124 11909	470 µF 25V
2515	4822 124 40255	100 µF 63V
2525	4822 126 13614	4,7 nF 50V
2526	4822 121 41717	100 nF 100V
2530	5322 122 32331	1 nF 100V
2550	4822 124 41579	10 µF 50V
2551	5322 121 42661	330 nF 63V
2552	5322 121 42578	100 nF 250V
2555	4822 124 41579	10 µF 50V
2556	4822 124 41579	10 µF 50V
2581	4822 126 13512	330 pF 50V
2583	4822 122 31175	1 nF 500V
2584 ▲	4822 126 14097	680 nF 250V
2585 ▲	4822 121 70618	12 nF 1600V
2587	4822 124 11534	4,7 µF 250V
2588 ▲	4822 126 13337	220 pF 1kV
2590	4822 126 14479	6,8 nF 400V
2592	4822 124 11534	4,7 µF 250V
2593	4822 124 11535	4,7 µF 200V
2594	4822 122 50116	470 pF 1kV
2901	4822 122 31175	1 nF 500V
2907	4822 126 14153	2,2 nF 1kV
2908	4822 124 11534	4 µF 250V

RESISTORS

3302 ▲	4822 053 21475	4,7 M 0,5W
3304	4822 050 22701	270 R 0,6W
3310 ▲	4822 116 10052	500 R PTC
3312 ▲	4822 053 21335	3,3 M 0,5W
3313 ▲	4822 053 21335	3,3 M 0,5W
3317 ▲	4822 052 11102	1 K 0,5W
3318 ▲	4822 052 11102	1 K 0,5W
3322	4822 116 83864	10 K 0,5W
3323	4822 050 24702	4,7 K 0,6W
3324	4822 116 52257	22 K 0,5W
3325	4822 116 83864	10 K 0,5W
3327	4822 116 52256	2,2 K 0,5W
3330	4822 050 21003	10 K 0,6W
3333	4822 116 52199	68 R 0,5W
3334	4822 117 12355	0,56 R 0,6W
3335	4822 117 12355	0,56 R 0,6W
3337	4822 116 82776	2,2 R
3338 ▲	4822 052 10399	39 R 0,33W
3339	4822 050 11002	1 K 0,4W
3341 ▲	4822 052 10568	5,6 R 0,33W
3342	4822 116 83864	10 K 0,5W
3343	4822 116 83874	220 K 0,5W
3345	4822 117 13473	22 K 2,5W
3348	4822 116 52234	100 K 0,5W
3349	4822 101 11382	220 R 1W
3351	4822 053 10103	10 K 1W
3352	4822 050 11002	1 K 0,4W
3353	4822 116 83864	10 K 0,5W
3354	4822 116 83874	220 K 0,5W
3357	4822 116 83864	10 K 0,5W
3359	4822 116 52219	330 R 0,5W
3365	4822 050 21003	10 K 0,6W
3366	4822 116 52213	180 R 0,5W
3368	4822 050 11002	1 K 0,4W
3369	4822 116 83874	220 K 0,5W
3370	4822 116 83864	10 K 0,5W
3371	4822 116 83864	10 K 0,5W
3372 ▲	4822 052 10101	100 R 0,33W
3373	4822 116 83864	10 K 0,5W
3374	4822 116 83864	10 K 0,5W
3375	4822 116 83864	10 K 0,5W
3379	4822 116 52175	100 R 0,5W
3380	4822 116 83864	10 K 0,5W
3381	4822 050 11002	1 K 0,4W
3382	4822 116 52257	22 K 0,5W
3383	4822 050 21504	150 K 0,6W

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

3384	4822 050 21003	10 K	0,6W
3385	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3386	4822 116 83884	47 K	0,5W
3387	4822 116 52219	330 R	0,5W
3388	4822 116 83864	10 K	0,5W
3389	4822 116 83864	10 K	0,5W
3390	4822 050 22202	2,2 K	0,6W
3393	4822 053 10682	6,8 K	1W
3394	4822 050 22702	2,7 K	0,6W
3396	4822 050 11002	1 K	0,4W
3512 ▲	4822 052 11108	1 R	0,5W
3514 ▲	4822 052 11478	4,7 R	0,5W
3515	4822 116 81154	2,2 R	0,5W
3524	4822 116 52175	100 R	0,5W
3525	4822 116 52219	330 R	0,5W
3526	4822 116 52175	100 R	0,5W
3527 ▲	4822 052 11102	1 K	0,5W
3530	4822 116 81154	2,2 R	0,5W
3532 ▲	4822 052 10478	4,7 R	0,33W
3533 ▲	4822 052 10133	13 K	0,33W
3534	4822 116 52175	100 R	0,5W
3535	4822 116 52175	100 R	0,5W
3536	4822 116 83884	47 K	0,5W
3537 ▲	4822 052 10478	4,7 R	0,33W
3538	4822 116 52251	18 K	0,5W
3539	4822 116 83872	220 R	0,5W
3540	4822 116 83872	220 R	0,5W
3548	4822 116 52244	15 K	0,5W
3549	4822 116 52264	27 K	0,5W
3550	4822 050 11002	1 K	0,4W
3551	4822 116 83882	39 K	0,5W
3552	4822 116 52244	15 K	0,5W
3554	4822 116 52234	100 K	0,5W
3555	4822 116 52283	4,7 K	0,5W
3557	4822 116 52234	100 K	0,5W
3558	4822 116 83864	10 K	0,5W
3559	4822 050 11002	1 K	0,4W
3560	4822 116 83874	220 K	0,5W
3561	4822 116 52234	100 K	0,5W
3562	4822 116 83884	47 K	0,5W
3563	4822 116 52235	1 M	0,5W
3565	4822 116 83884	47 K	0,5W
3566	4822 116 52234	100 K	0,5W
3567	4822 116 83864	10 K	0,5W
3582	4822 116 83864	10 K	0,5W
3583	4822 116 52219	330 R	0,5W
3584	4822 116 52244	15 K	0,5W
3585	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3588	4822 116 83872	220 R	0,5W
3591	4822 117 13474	2,2 R	2,5W
3592 ▲	4822 052 11828	8,2 R	0,5W
3594	4822 053 20224	220 K	0,25W
3595	4822 116 52257	22 K	0,5W
3596	4822 053 11122	1,2 K	2W
3597	4822 053 20224	220 K	0,25W
3598	4822 053 11122	1,2 K	2W
3599	4822 053 11122	1,2 K	2W
3902	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3903	4822 116 83864	10 K	0,5W
3904	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3905	4822 116 52238	12 K	0,5W
3906	4822 116 52244	15 K	0,5W
3907	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3913	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3916	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3920	4822 116 52175	100 R	0,5W
3921	4822 116 52175	100 R	0,5W
3922	4822 116 52175	100 R	0,5W
3924	4822 116 52176	10 R	0,5W
3925	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3926	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3927	4822 050 21502	1,5 K	0,6W
3930	4822 116 83881	390 R	0,5W
3931	4822 116 83881	390 R	0,5W

COILS

5313 ▲	4822 157 63072	MAINS FILTER
5320	4822 157 11691	4,7μH 20%
5321	4822 157 11691	4,7μH 20%
5330 ▲	4822 146 11052	MAINS TRANSFORMER
5350	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5354	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5356	4822 157 11691	4,7μH 20%
5357	4822 157 11691	4,7μH 20%
5358	4822 157 11691	4,7μH 20%
5359	4822 157 71461	22μH 10%
5361	4822 157 53139	4,7μH
5363	4822 526 10494	FERRITE BEAD
5370	4822 157 11691	4,7μH 20%
5373	4822 157 11691	4,7μH 20%
5510	4822 156 50108	LINEARITY CORR.COIL
5513	4822 157 53139	4,7μH
5549	4822 157 53139	4,7μH
5550 ▲	4822 140 10655	LINE TRANSFORMER
5555	4822 157 71519	47μH 5%
5581	4822 142 40353	DRIVER TRANSFORMER
5590	4822 157 71453	27μH 10%
5591	4822 157 71453	27μH 10%
5901	4822 157 71519	47μH 5%
5902	4822 157 53139	4,7μH

DIODES

6308	4822 130 31878	1N4003G
6309	4822 130 31878	1N4003G
6310	4822 130 31878	1N4003G
6311	4822 130 31878	1N4003G
6313	4822 130 80858	1N5062
6314	4822 130 80858	1N5062
6315	4822 130 80858	1N5062
6316	4822 130 80858	1N5062
6332	4822 130 31603	1N4006
6334	4822 130 30842	BAV21
6335	4822 130 31878	1N4003G
6336	4822 130 31878	1N4003G
6348	4822 130 31983	BAT85
6360	4822 130 20294	X0203MA
6361	4822 130 83755	BYW36
6362	4822 130 34281	BZX79-B15
6363	4822 130 34281	BZX79-B15
6364	4822 130 34142	BZX79-B33
6366	4822 130 31603	1N4006
6371	4822 130 10871	SBYV27-200
6372	4822 130 10871	SBYV27-200
6373	4822 130 34281	BZX79-B15
6374	4822 130 61219	BZX79-B10
6375	4822 130 31631	BYV10-20
6377	4822 130 31603	1N4006
6378	4822 130 34281	BZX79-B15
6379	4822 130 30842	BAV21
6380	4822 130 82627	SB540
6381	4822 130 83909	BYW98-200RL
6382	4822 130 83909	BYW98-200RL
6383	4822 130 10871	SBYV27-200
6513	4822 130 42488	BYD33D
6524	4822 130 42488	BYD33D
6551	4822 130 30842	BAV21
6552	4822 130 34142	BZX79-B33
6553	4822 130 34441	BZX79-B22
6554	4822 130 34441	BZX79-B22
6555	4822 130 30842	BAV21
6556	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6557	4822 130 30842	BAV21
6558	4822 130 34441	BZX79-B22
6559	4822 130 30842	BAV21
6582	4822 130 42488	BYD33D
6592	4822 130 42606	BYD33J
6595	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6905	4822 130 34142	BZX79-B33
6906	4822 130 34441	BZX79-B22
6920	4822 130 30842	BAV21
6921	4822 130 30842	BAV21
6922	4822 130 30842	BAV21

LARGE SIGNAL BOARD GSPST

7310	4822 209 15338	MC44604P
7330	4822 130 10806	STP6NA60FI
7331	4822 209 81397	TL431CLPST
7332	4822 209 81397	TL431CLPST
7335 ▲	4822 209 32126	SOC1012T
7350	4822 130 60838	MTP3055V
7351	4822 130 10214	STD17N06
7352	4822 130 10214	STD17N06
7353	4822 130 40959	BC547B
7354	4822 130 40959	BC547B
7355	4822 130 40959	BC547B
7356	4822 130 40959	BC547B
7357	4822 130 40959	BC547B
7358	4822 130 40959	BC547B
7510	4822 209 16781	TDA8356/N5
7550	4822 130 40959	BC547B
7551	4822 130 44568	BC557B
7582	4822 130 40959	BC547B
7583	4822 130 63569	BU1508DX
7584	4822 130 41752	MPSA43
7900	4822 209 16321	TDA6107Q/N1

SMALL SIGNAL BOARD KSPST**MISCELLANEOUS**

1000	4822 242 81067	CRYSTAL 4.433 619 MHz
1200	4822 210 10596	TUNER UV1216D/P
1201	4822 242 10307	OFWG3956M
1202	4822 242 10688	OFWK9456M
1203	4822 242 81436	OFWK3953M
1204	4822 242 72586	TPS5,5MB-TF20
1205	4822 242 10321	CRYSTAL 4,433 664 MHz
1290 ▲	4822 071 52501	FUSE 250mA
1291 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1292 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1293 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1294 ▲	4822 071 56301	FUSE 630mA
1300	4822 210 10773	TUNER UV1316MK2/PH
1301	4822 242 10688	OFWK9456M
1302	4822 242 81436	OFWK3953M
1303	4822 242 10307	OFWG3956M
1304	4822 242 72586	TPS5,5MB-TF20
1350	4822 242 10434	CRYSTAL 18,432 MHz
1400	4822 242 82059	CRYSTAL 10 MHz
1501	4822 320 12399	CABLE ASSY TUN1>TUN2
1700	4822 242 10434	CRYSTAL 18,432 MHz
1701	5322 280 20514	RELAY TQ2-5V
1801	4822 242 81099	CRYSTAL KD7218FFA
1802	5322 242 73682	CRYSTAL 32,768KHZ
1810	4822 276 13541	SWITCH BUTTON
1820	4822 276 13541	SWITCH BUTTON
1880	4822 242 10323	CRYSTAL 27MHz
1900	5322 268 90415	CONNECTOR 2 Pins
1901	4822 267 31512	CONNECTOR 7 Pins
1902	4822 267 51163	CONNECTOR 10 Pins
1903	4822 265 30989	CONNECTOR 3 Pins
1904	4822 267 41062	CONNECTOR 6 Pins
1905	4822 267 51281	CONNECTOR 15 Pins
1907	4822 267 31512	CONNECTOR 7 Pins
1908	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1909	4822 267 10917	CONNECTOR 15 Pins
1911	4822 265 11352	CONNECTOR 8 Pins
1912	4822 265 31169	CONNECTOR 4 Pins
1913	4822 267 10637	CONNECTOR 5 Pins
1914	4822 267 10918	CONNECTOR 3 Pins
1915	4822 265 11353	SCART
1916	4822 267 31607	EARPHONES JACK
1919	4822 267 10919	AV-CINCH
1970	4822 265 31215	CONNECTOR 3 Pins
1972	4822 267 10921	REAR CINCH
8200	4822 320 12401	CABLE ASSY 2P KSP
8201	4822 320 12401	CABLE ASSY 2P KSP
8600	4822 320 12402	CABLE ASSY 3P L/12

CAPACITORS

2000	4822 124 80231	47 µF 16V
2001	4822 126 10002	100 nF 25V
2002	4822 122 33177	10 nF 50V
2003	4822 122 33177	10 nF 50V
2004	4822 122 33177	10 nF 50V
2005	4822 124 81151	22 µF 50V
2006	4822 126 13222	390 pF 63V
2007	5322 122 32966	39 pF 50V
2008	5322 122 32658	22 pF 50V
2009	4822 126 10002	100 nF 25V
2010	4822 124 40196	220 µF 16V
2011	4822 126 13695	82 pF 63V
2012	4822 124 40246	4,7 µF 63V
2014	5322 124 41948	470 nF 50V
2015	4822 126 10002	100 nF 25V
2016	4822 126 10002	100 nF 25V
2017	4822 124 41579	10 µF 50V
2018	4822 126 10002	100 nF 25V
2019	4822 124 41579	10 µF 50V
2020	4822 124 41579	10 µF 50V
2021	4822 124 41579	10 µF 50V
2022	4822 126 10002	100 nF 25V
2023	4822 124 80231	47 µF 16V
2024	4822 126 10002	100 nF 25V
2025	4822 124 80231	47 µF 16V
2026	4822 126 10002	100 nF 25V

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2027	4822 122 33177	10 nF	50V
2028	4822 122 33177	10 nF	50V
2029	4822 122 33177	10 nF	50V
2030	4822 122 33177	10 nF	50V
2031	4822 126 10002	100 nF	25V
2032	4822 124 80231	47 µF	16V
2033	4822 126 10002	100 nF	25V
2034	4822 122 33177	10 nF	50V
2035	4822 122 33177	10 nF	50V
2037	4822 122 33575	220 pF	50V
2038	4822 122 33575	220 pF	50V
2039	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2040	5322 122 32654	22 nF	63V
2041	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2042	4822 122 33797	47 nF	50V
2043	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2044	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2045	4822 126 13196	100 nF	25V
2046	5322 122 31873	2,7 pF	100V
2047	4822 126 10002	100 nF	25V
2048	4822 122 33177	10 nF	50V
2050	4822 126 10002	100 nF	25V
2051	4822 122 33177	10 nF	50V
2054	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2055	4822 122 33177	10 nF	50V
2060	4822 126 10002	100 nF	25V
2061	5322 122 32658	22 pF	50V
2063	4822 126 13691	27 pF	63V
2068	5322 122 32268	470 pF	50V
2069	5322 122 32268	470 pF	50V
2100	4822 122 33177	10 nF	50V
2101	5322 122 32531	100 pF	50V
2102	5322 122 32658	22 pF	50V
2103	5322 122 34123	1 nF	50V
2104	4822 122 33177	10 nF	50V
2105	4822 122 33177	10 nF	50V
2106	4822 122 33177	10 nF	50V
2107	4822 122 33177	10 nF	50V
2108	5322 122 33538	150 pF	63V
2109	4822 126 13486	15 pF	63V
2110	4822 126 10002	100 nF	25V
2111	4822 126 13694	68 pF	63V
2112	4822 122 33177	10 nF	50V
2113	4822 126 10002	100 nF	25V
2115	4822 122 33575	220 pF	50V
2116	4822 122 33177	10 nF	50V
2117	5322 122 34123	1 nF	50V
2118	5322 122 32659	33 pF	50V
2119	5322 122 32531	100 pF	50V
2121	5322 122 34123	1 nF	50V
2122	4822 122 33177	10 nF	50V
2123	4822 126 10002	100 nF	25V
2124	4822 126 10002	100 nF	25V
2125	4822 126 13695	82 pF	63V
2126	4822 126 13691	27 pF	63V
2127	4822 126 13695	82 pF	63V
2128	4822 126 13691	27 pF	63V
2129	4822 126 13695	82 pF	63V
2130	4822 122 33575	220 pF	50V
2132	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2133	4822 126 13692	47 pF	63V
2134	4822 126 10326	180 pF	63V
2138	4822 126 13693	56 pF	63V
2139	4822 126 10002	100 nF	25V
2140	5322 122 32654	22 nF	63V
2200	4822 124 81151	22 µF	50V
2201	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2202	4822 126 10002	100 nF	25V
2203	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2204	4822 126 13061	220 nF	25V
2205	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2206	4822 124 12233	47 µH	25V
2207	4822 126 10002	100 nF	25V
2208	4822 126 10002	100 nF	25V
2209	4822 124 80231	47 µF	16V
2210	4822 122 33575	220 pF	50V
2211	5322 122 33861	120 pF	50V
2212	4822 126 10002	100 nF	25V
2214	5322 122 34123	1 nF	50V
2217	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2218	4822 126 13836	1 µF	16V

2219	4822 126 13836	1 µF	16V
2221	4822 126 10002	100 nF	25V
2222	4822 124 41579	10 µF	50V
2224	5322 122 32448	10 pF	50V
2225	4822 126 10002	100 nF	25V
2226	5322 122 32654	22 nF	63V
2227	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2228	4822 126 10002	100 nF	25V
2229	4822 126 10002	100 nF	25V
2230	5322 122 32654	22 nF	63V
2231	4822 124 80231	47 µF	16V
2232	4822 126 13836	1 µF	16V
2233	4822 126 13061	220 nF	25V
2234	4822 126 10002	100 nF	25V
2235	4822 124 41579	10 µF	50V
2236	4822 126 10002	100 nF	25V
2237	4822 126 10002	100 nF	25V
2238	4822 126 10002	100 nF	25V
2239	4822 126 10002	100 nF	25V
2240	4822 126 10002	100 nF	25V
2241	4822 126 10002	100 nF	25V
2248	5322 122 32654	22 nF	63V
2249	4822 126 13061	220 nF	25V
2250	4822 126 13689	18 pF	63V
2251	4822 122 33891	3,3 nF	63V
2252	4822 126 13196	100 nF	25V
2253	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2254	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2257	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2258	5322 126 10223	4,7 nF	63V
2259	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2260	4822 126 13482	470 nF	16V
2261	5322 122 34123	1 nF	50V
2262	5322 122 34123	1 nF	50V
2263	5322 122 32654	22 nF	63V
2264	▲ 5322 121 42386	100 nF	63V
2265	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2266	5322 122 32654	22 nF	63V
2269	4822 126 10002	100 nF	25V
2290	4822 124 80231	47 µF	16V
2291	4822 126 13694	68 pF	63V
2292	4822 126 10002	100 nF	25V
2293	4822 126 10002	100 nF	25V
2294	4822 124 80231	47 µF	16V
2300	4822 124 41643	100 µF	16V
2301	4822 126 10002	100 nF	25V
2302	4822 126 10002	100 nF	25V
2304	5322 122 34123	1 nF	50V
2305	4822 122 33575	220 pF	50V
2306	5322 122 33861	120 pF	50V
2307	5322 122 34123	1 nF	50V
2308	5322 122 34123	1 nF	50V
2310	4822 124 21732	10 µF	25V
2311	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2312	4822 126 10002	100 nF	25V
2313	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2314	4822 126 13061	220 nF	25V
2315	5322 122 33244	8,2 pF	50V
2320	4822 126 10002	100 nF	25V
2321	4822 126 13836	1 µF	16V
2350	4822 124 41579	10 µF	50V
2351	4822 124 41579	10 µF	50V
2353	4822 126 10002	100 nF	25V
2354	4822 124 41579	10 µF	50V
2355	4822 124 41579	10 µF	50V
2357	4822 124 41579	10 µF	50V
2359	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2363	5322 122 34123	1 nF	50V
2364	5322 122 34123	1 nF	50V
2365	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2366	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2369	4822 124 41579	10 µF	50V
2370	4822 126 13692	47 pF	63V
2371	4822 126 13692	47 pF	63V
2372	5322 122 32658	22 pF	50V
2376	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2400	4822 124 80231	47 µF	16V
2401	4822 126 10002	100 nF	25V
2402	5322 122 32658	22 pF	50V
2403	5322 122 32658	22 pF	50V
2405	4822 122 33175	2,2 nF	50V

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2406	5322 126 10223	4,7 nF	63V	2625	4822 124 80231	47 µF	16V
2409	4822 122 33177	10 nF	50V	2645	4822 124 80231	47 µF	16V
2410	4822 126 10002	100 nF	25V	2646	4822 126 10002	100 nF	25V
2411	4822 124 80231	47 µF	16V	2647	4822 126 10002	100 nF	25V
2412	4822 126 12105	33 nF	63V	2648	4822 124 81151	22 µF	50V
2413	4822 124 80231	47 µF	16V	2650	4822 126 10002	100 nF	25V
2414	4822 122 33175	2,2 nF	50V	2651	4822 124 80231	47 µF	16V
2415	4822 124 80231	47 µF	16V	2652	4822 124 41579	10 µF	50V
2416	5322 126 10223	4,7 nF	63V	2700	4822 126 13692	47 pF	63V
2418	4822 126 10002	100 nF	25V	2701	4822 126 13692	47 pF	63V
2419	5322 126 10223	4,7 nF	63V	2702	5322 122 32658	22 pF	50V
2420	4822 124 80231	47 µF	16V	2703	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2455	4822 126 10002	100 nF	25V	2705	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2470	4822 122 33177	10 nF	50V	2707	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2471	4822 126 10002	100 nF	25V	2709	4822 126 13836	1 µF	16V
2472	4822 124 22726	4,7 µF	35V	2711	4822 126 13836	1 µF	16V
2500	4822 126 13836	1 µF	16V	2713	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2501	4822 116 10056	470 pF	VDR	2715	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2502	4822 124 41579	10 µF	50V	2717	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2503	5322 122 32268	470 pF	50V	2719	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2504	4822 124 41579	10 µF	50V	2722	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2505	5322 122 32268	470 pF	50V	2723	5322 126 10225	1,5 pF	50V
2506	4822 126 13836	1 µF	16V	2724	5322 122 34123	1 nF	50V
2507	4822 116 10056	470 pF	VDR	2725	5322 122 34123	1 nF	50V
2508	4822 126 10002	100 nF	25V	2726	5322 122 32268	470 pF	50V
2509	4822 126 10002	100 nF	25V	2727	5322 122 32268	470 pF	50V
2512	4822 126 13836	1 µF	16V	2728	4822 124 41579	10 µF	50V
2513	5322 122 32268	470 pF	50V	2729	4822 124 41579	10 µF	50V
2514	4822 126 13836	1 µF	16V	2731	4822 124 40246	4,7 µF	63V
2515	5322 122 32268	470 pF	50V	2734	4822 124 41579	10 µF	50V
2516	4822 126 10002	100 nF	25V	2735	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2518	4822 124 40246	4,7 µF	63V	2736	4822 124 22652	2,2 µF	50V
2519	5322 122 32531	100 pF	50V	2738	4822 124 41579	10 µF	50V
2520	4822 124 22726	4,7 µF	35V	2741	4822 126 10002	100 nF	25V
2521	4822 124 22726	4,7 µF	35V	2742	4822 124 41579	10 µF	50V
2522	4822 124 22652	2,2 µF	50V	2743	4822 124 41579	10 µF	50V
2523	5322 122 32654	22 nF	63V	2744	4822 126 10002	100 nF	25V
2524	5322 122 32654	22 nF	63V	2745	4822 124 41579	10 µF	50V
2525	5322 122 32654	22 nF	63V	2746	5322 122 34123	1 nF	50V
2526	5322 122 32654	22 nF	63V	2747	5322 122 34123	1 nF	50V
2529	4822 126 13836	1 µF	16V	2748	4822 124 41579	10 µF	50V
2530	4822 126 13836	1 µF	16V	2749	4822 126 13836	1 µF	16V
2531	4822 126 13836	1 µF	16V	2750	4822 126 13836	1 µF	16V
2532	4822 126 13836	1 µF	16V	2751	4822 126 13836	1 µF	16V
2533	4822 126 13061	220 nF	25V	2752	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2534	4822 126 13061	220 nF	25V	2753	4822 124 22726	4,7 µF	35V
2535	4822 126 13061	220 nF	25V	2754	4822 124 80041	2200 µF	25V
2536	4822 124 41579	10 µF	50V	2755	4822 122 33797	47 nF	50V
2537	4822 124 80231	47 µF	16V	2756	4822 122 33797	47 nF	50V
2538	5322 126 10223	4,7 nF	63V	2757	4822 126 10002	100 nF	25V
2539	4822 126 13061	220 nF	25V	2758	4822 122 33797	47 nF	50V
2540	4822 124 41579	10 µF	50V	2759	4822 122 33797	47 nF	50V
2541	4822 124 80231	47 µF	16V	2760	4822 124 80041	2200 µF	25V
2542	5322 126 10223	4,7 nF	63V	2761	5322 122 34123	1 nF	50V
2543	4822 126 13061	220 nF	25V	2762	5322 122 34123	1 nF	50V
2552	4822 116 10056	470 pF	VDR	2763	4822 126 13061	220 nF	25V
2553	4822 116 10056	470 pF	VDR	2764	4822 126 10002	100 nF	25V
2554	4822 116 10056	470 pF	VDR	2765	4822 124 22651	1,0 µF	50V
2555	4822 116 10056	470 pF	VDR	2766	5322 122 32654	22 nF	63V
2600	4822 122 33806	820 pF	63V	2767	5322 122 32654	22 nF	63V
2601	4822 122 33175	2,2 nF	50V	2768	4822 126 10002	100 nF	25V
2602	4822 124 80535	10 µF	16V	2769	4822 122 33177	10 nF	50V
2603	4822 122 33177	10 nF	50V	2770	5322 122 34123	1 nF	50V
2604	4822 124 21732	10 µF	25V	2771	5322 122 34123	1 nF	50V
2605	5322 122 31866	6,8 nF	63V	2800	4822 124 80238	220 mF	5,5V
2606	5322 116 80853	560 pF	63V	2801	4822 126 10002	100 nF	25V
2607	4822 126 10002	100 nF	25V	2802	4822 126 10002	100 nF	25V
2608	4822 122 33177	10 nF	50V	2803	4822 126 10002	100 nF	25V
2609	4822 124 22652	2,2 µF	50V	2804	4822 124 80231	47 µF	16V
2610	4822 124 80535	10 µF	16V	2805	4822 126 13689	18 pF	63V
2611	4822 126 14127	39 nF	50V	2806	4822 126 13689	18 pF	63V
2613	4822 126 13188	15 nF	63V	2810	4822 122 33575	220 pF	50V
2614	4822 126 12944	47 nF	50V	2811	4822 122 33575	220 pF	50V
2615	4822 126 12105	33 nF	63V	2812	4822 122 33197	1 nF	50V
2616	4822 126 12105	33 nF	63V	2813	4822 124 80231	47 µF	16V
2617	4822 126 12105	33 nF	63V	2814	4822 122 33575	220 pF	50V
2618	4822 126 13836	1 µF	16V	2815	4822 122 33575	220 pF	50V
2620	5322 122 34123	1 nF	50V	2816	4822 122 33575	220 pF	50V
2622	4822 121 43873	27 nF	50V	2817	4822 122 33575	220 pF	50V
2623	4822 121 51655	47 nF	50V	2818	4822 122 33575	220 pF	50V
2624	4822 124 80231	47 µF	16V	2819	4822 122 33575	220 pF	50V

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

2820	4822 124 80231	47 μ F	16V
2821	4822 124 22652	2,2 μ F	50V
2822	4822 126 10002	100 nF	25V
2823	5322 122 32658	22 pF	50V
2824	5322 122 32658	22 pF	50V
2880	4822 126 13691	27 pF	63V
2881	4822 122 33177	10 nF	50V
2882	4822 124 80231	47 μ F	16V
2885	4822 126 10002	100 nF	25V
2886	4822 122 33177	10 nF	50V
2887	4822 126 10002	100 nF	25V
2901	4822 124 80231	47 μ F	16V
2902	4822 126 10002	100 nF	25V
2904	4822 126 10002	100 nF	25V
2905	5322 122 34123	1 nF	50V
2906	5322 122 32448	10 pF	50V
2907	4822 126 13486	15 pF	63V
2908	4822 126 10002	100 nF	25V
2909	4822 126 10002	100 nF	25V
2910	4822 126 13836	1 μ F	16V
2913	4822 126 10002	100 nF	25V
2932	4822 126 10002	100 nF	25V
2933	5322 122 34123	1 nF	50V
2980	4822 122 33177	10 nF	50V
2981	4822 122 33175	2,2 nF	50V
2982	4822 126 12105	33 nF	63V
2983	4822 126 10002	100 nF	25V

RESISTORS

3000	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3001	4822 117 10361	680 R	0,1W
3002	4822 051 20681	680 R	0,1W
3003	4822 051 20681	680 R	0,1W
3004	4822 116 52228	680 R	0,5W
3005	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3006	4822 051 20471	470 R	0,1W
3007	4822 117 11504	270 R	0,1W
3008	4822 051 20471	470 R	0,1W
3009	4822 050 11002	1 K	0,4W
3010	4822 051 10102	1 K	0,25W
3012	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3013	4822 117 11721	13 K	0,1W
3014	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3015	4822 051 10102	1 K	0,25W
3016	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3017	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3018	4822 051 20471	470 R	0,1W
3019	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3021	4822 050 11002	1 K	0,4W
3022	4822 050 11002	1 K	0,4W
3024	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3027	4822 117 10361	680 R	0,1W
3028	4822 117 11504	270 R	0,1W
3030	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3031	4822 117 11454	820 R	0,1W
3032	4822 051 20105	1 M	0,1W
3033	4822 117 11503	220 R	0,1W
3034	4822 051 20393	39 K	0,1W
3036	4822 051 20101	100 R	0,1W
3037	4822 117 10834	47 K	0,1W
3050	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3051	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3052	4822 051 10102	1 K	0,25W
3055	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3060	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3061	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3100	4822 051 20331	330 R	0,1W
3101	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3102	4822 117 11454	820 R	0,1W
3103	4822 051 20681	680 R	0,1W
3104	4822 051 10102	1 K	0,25W
3105	4822 051 20391	390 R	0,1W
3106	4822 051 20561	560 R	0,1W
3107	4822 051 10102	1 K	0,25W
3109	4822 051 20101	100 R	0,1W
3110	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3111	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3112	4822 051 10102	1 K	0,25W
3113	4822 051 20561	560 R	0,1W

3114	4822 117 10833	10 K	0,1W
3115	4822 117 10965	18 K	0,1W
3116	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3118	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3119	4822 051 20333	33 K	0,1W
3121	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3122	4822 051 10102	1 K	0,25W
3123	4822 116 83864	10 K	0,5W
3124	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3125	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3126	4822 051 10102	1 K	0,25W
3127	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3128	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3129	4822 051 10102	1 K	0,25W
3130	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3131	4822 100 12156	4,7 K	
3132	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3133	4822 051 20391	390 R	0,1W
3134	4822 051 20681	680 R	0,1W
3193	4822 116 52269	3,3 K	0,5W
3194	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3195	4822 117 11504	270 R	0,1W
3196	4822 117 11504	270 R	0,1W
3197	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3198	4822 116 52175	100 R	0,5W
3199	4822 051 10102	1 K	0,25W
3200	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3201	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3202	4822 051 20331	330 R	0,1W
3203	4822 051 20391	390 R	0,1W
3204	4822 117 10353	150 R	0,1W
3205	4822 051 20681	680 R	0,1W
3206	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3208	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3209	4822 051 20562	5,6 K	0,1W
3210	4822 051 20224	220 K	0,1W
3212	4822 051 20391	390 R	0,1W
3213	4822 051 20101	100 R	0,1W
3214	4822 051 20101	100 R	0,1W
3215	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3216	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3217	4822 117 11383	12 K	0,1W
3218	4822 117 10965	18 K	0,1W
3219	4822 117 10965	18 K	0,1W
3220	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3221	4822 051 20681	680 R	0,1W
3222	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3223	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3224	4822 117 10833	10 K	0,1W
3226	4822 117 11139	1,5 K	0,1W
3227	4822 050 11002	1 K	0,4W
3231	4822 051 20394	390 K	0,1W
3232	4822 051 20101	100 R	0,1W
3233	4822 051 10102	1 K	0,25W
3235	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3236	4822 051 10102	1 K	0,25W
3238	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3239	4822 051 10102	1 K	0,25W
3241	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3242	4822 051 10102	1 K	0,25W
3243	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3244	4822 117 12955	2,7 K	0,1W
3245	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3246	4822 050 11002	1 K	0,4W
3247	4822 051 10102	1 K	0,25W
3248	4822 051 10102	1 K	0,25W
3249	4822 116 52175	100 R	0,5W
3250	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3251	4822 051 20273	27 K	0,1W
3252	4822 051 20104	100 K	0,1W
3253	4822 051 20224	220 K	0,1W
3255	4822 051 20224	220 K	0,1W
3256	4822 051 20334	330 K	0,1W
3257	4822 051 20105	1 M	0,1W
3258	4822 051 20225	2,2 M	0,1W
3260	4822 051 20104	100 K	0,1W
3261	4822 051 20104	100 K	0,1W
3262	4822 051 20122	1,2 K	0,1W
3264	4822 051 20332	3,3 K	0,1W
3265	4822 051 10102	1 K	0,25W
3266	4822 051 20153	15 K	0,1W

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3267	4822 051 20153	15 K	0,1W	3425	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3268	4822 051 20153	15 K	0,1W	3426	4822 050 11002	1 K	0,4W
3269	4822 051 20122	1,2 K	0,1W	3427	4822 116 83872	220 R	0,5W
3270	4822 051 20334	330 K	0,1W	3428	4822 116 52199	68 R	0,5W
3271	4822 117 11507	6,8 K	0,1W	3429	4822 116 52199	68 R	0,5W
3272	4822 051 20101	100 R	0,1W	3430	4822 051 20223	22 K	0,1W
3273	4822 117 11383	12 K	0,1W	3431	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3275	4822 117 10356	39 K	0,1W	3432	4822 051 20223	22 K	0,1W
3277	4822 051 20105	1 M	0,1W	3433	4822 117 10833	10 K	0,1W
3278	4822 050 11002	1 K	0,4W	3434	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3279	4822 050 24708	4,7 R	0,6W	3435	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3280	4822 051 20101	100 R	0,1W	3436	4822 117 10833	10 K	0,1W
3281	4822 051 20101	100 R	0,1W	3440	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3282	4822 116 52257	22 K	0,5W	3441	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3284	4822 051 20008	0 R	JUMPER	3442	4822 116 52283	4,7 K	0,5W
3285	4822 051 20182	1,8 K	0,1W	3443	4822 117 10834	47 K	0,1W
3286	4822 051 20333	33 K	0,1W	3444	4822 051 20104	100 K	0,1W
3287	4822 051 20683	68 K	0,1W	3445	4822 051 20225	2,2 M	0,1W
3288	4822 116 52176	10 R	0,5W	3446	4822 117 11503	220 R	0,1W
3289	4822 116 52176	10 R	0,5W	3447	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3290	4822 117 11503	220 R	0,1W	3448	4822 051 20471	470 R	0,1W
3291	4822 051 20471	470 R	0,1W	3449	4822 117 10834	47 K	0,1W
3292	4822 116 52226	560 R	0,5W	3450	4822 116 83864	10 K	0,5W
3293	4822 051 20391	390 R	0,1W	3451	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3294	4822 117 12955	2,7 K	0,1W	3452	4822 051 20104	100 K	0,1W
3295	4822 051 20101	100 R	0,1W	3453	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3296	4822 051 20101	100 R	0,1W	3454	4822 116 52257	22 K	0,5W
3297	4822 116 52207	1,2 K	0,5W	3455	4822 117 10833	10 K	0,1W
3298	4822 050 24708	4,7 R	0,6W	3456	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3299	4822 050 24708	4,7 R	0,6W	3457	4822 051 10102	1 K	0,25W
3300	4822 051 10102	1 K	0,25W	3458	4822 051 20223	22 K	0,1W
3301	4822 051 20822	8,2 K	0,1W	3459	4822 117 10833	10 K	0,1W
3302	4822 100 12158	22 K		3460	4822 051 10102	1 K	0,25W
3303	4822 051 20101	100 R	0,1W	3462	4822 116 83884	47 K	0,5W
3304	4822 051 20101	100 R	0,1W	3463	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3305	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3464	4822 116 83864	10 K	0,5W
3306	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3465	4822 116 83864	10 K	0,5W
3307	4822 051 20681	680 R	0,1W	3467	4822 117 10833	10 K	0,1W
3308	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3468	4822 116 52213	180 R	0,5W
3309	4822 051 20101	100 R	0,1W	3470	4822 117 10833	10 K	0,1W
3311	4822 051 20333	33 K	0,1W	3471	4822 116 83864	10 K	0,5W
3312	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3472	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3313	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3473	4822 051 20223	22 K	0,1W
3315	4822 051 20008	0 R	JUMPER	3474	4822 117 11149	82 K	0,1W
3316	4822 117 11503	220 R	0,1W	3475	4822 116 83864	10 K	0,5W
3317	4822 051 20391	390 R	0,1W	3476	4822 051 20223	22 K	0,1W
3318	4822 051 20562	5,6 K	0,1W	3477	4822 051 20223	22 K	0,1W
3319	4822 117 10965	18 K	0,1W	3478	4822 051 20392	3,9 K	0,1W
3320	4822 117 10965	18 K	0,1W	3479	4822 051 20158	1,5 R	0,1W
3321	4822 051 10102	1 K	0,25W	3480 ▲	4822 052 10228	2,2 R	0,33W
3322	4822 051 20224	220 K	0,1W	3481	4822 117 10833	10 K	0,1W
3323	4822 051 20479	47 R	0,1W	3482	4822 116 83864	10 K	0,5W
3350	4822 117 10834	47 K	0,1W	3484	4822 050 11002	1 K	0,4W
3351	4822 116 52175	100 R	0,5W	3485	4822 117 10833	10 K	0,1W
3352	4822 116 52175	100 R	0,5W	3486	4822 050 11002	1 K	0,4W
3353	4822 116 83864	10 K	0,5W	3487	4822 051 10102	1 K	0,25W
3400	4822 050 11002	1 K	0,4W	3488	4822 117 10833	10 K	0,1W
3401	4822 051 10102	1 K	0,25W	3489	4822 116 83872	220 R	0,5W
3402	4822 050 11002	1 K	0,4W	3490	4822 116 83872	220 R	0,5W
3403	4822 116 83864	10 K	0,5W	3491	4822 116 52175	100 R	0,5W
3404	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3492	4822 117 11503	220 R	0,1W
3405	4822 117 11507	6,8 K	0,1W	3499	4822 051 20008	0 R	JUMPER
3406	4822 050 11002	1 K	0,4W	3500	4822 051 20109	10 R	0,1W
3407	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3501	4822 051 20759	75 R	0,1W
3408	4822 117 10833	10 K	0,1W	3502	4822 116 52195	47 R	0,5W
3409	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3503	4822 051 20109	10 R	0,1W
3410	4822 050 11002	1 K	0,4W	3504	4822 051 20681	680 R	0,1W
3411	4822 051 10102	1 K	0,25W	3505	4822 051 20759	75 R	0,1W
3412	4822 051 10102	1 K	0,25W	3506	4822 051 20759	75 R	0,1W
3413	4822 051 20333	33 K	0,1W	3507	4822 051 20759	75 R	0,1W
3414	4822 117 11503	220 R	0,1W	3508	4822 051 20759	75 R	0,1W
3415	4822 117 10833	10 K	0,1W	3509	4822 051 20822	8,2 K	0,1W
3416	4822 050 11002	1 K	0,4W	3510	4822 117 11449	2,2 K	0,1W
3417	4822 051 10102	1 K	0,25W	3511	4822 051 20474	470 K	0,1W
3418	4822 117 10833	10 K	0,1W	3512	4822 051 20223	22 K	0,1W
3419	4822 116 83864	10 K	0,5W	3513	4822 051 20684	680 K	0,1W
3420	4822 050 11002	1 K	0,4W	3514	4822 117 10833	10 K	0,1W
3421	4822 116 83864	10 K	0,5W	3515	4822 116 52175	100 R	0,5W
3422	4822 117 10833	10 K	0,1W	3516	4822 116 52175	100 R	0,5W
3423	4822 051 10102	1 K	0,25W	3517	4822 051 20474	470 K	0,1W
3424	4822 117 10833	10 K	0,1W	3518	4822 051 20223	22 K	0,1W

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3519	4822 051 20684	680 K	0,1W	3752	4822 051 20333	33 K	0,1W
3520	4822 117 10833	10 K	0,1W	3753	4822 051 20333	33 K	0,1W
3529	4822 051 20759	75 R	0,1W	3754	4822 051 20101	100 R	0,1W
3530	4822 117 10834	47 K	0,1W	3756	4822 051 20101	100 R	0,1W
3531	4822 051 20474	470 K	0,1W	3757	4822 117 11149	82 K	0,1W
3532	4822 051 20684	680 K	0,1W	3758	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3533	4822 117 10833	10 K	0,1W	3759	4822 051 20109	10 R	0,1W
3534	4822 117 10834	47 K	0,1W	3760	4822 051 20109	10 R	0,1W
3535	4822 051 20474	470 K	0,1W	3761	4822 050 11002	1 K	0,4W
3536	4822 051 20684	680 K	0,1W	3762	4822 051 20681	680 R	0,1W
3537	4822 117 10833	10 K	0,1W	3763	4822 051 20105	1 M	0,1W
3538	4822 051 20104	100 K	0,1W	3764	4822 050 22205	2,2 M	0,6W
3539	4822 051 20104	100 K	0,1W	3765	4822 051 20224	220 K	0,1W
3540	4822 051 20392	3,9 K	0,1W	3766	4822 051 10102	1 K	0,25W
3541	4822 117 10834	47 K	0,1W	3767	4822 051 10102	1 K	0,25W
3542	4822 051 20392	3,9 K	0,1W	3768	4822 116 83864	10 K	0,5W
3543	4822 117 10834	47 K	0,1W	3800	4822 051 20471	470 R	0,1W
3544	4822 051 20101	100 R	0,1W	3801	4822 051 20471	470 R	0,1W
3545	4822 051 20101	100 R	0,1W	3802	4822 050 11002	1 K	0,4W
3546	4822 117 10356	39 K	0,1W	3803	4822 050 11002	1 K	0,4W
3547	4822 117 10833	10 K	0,1W	3804	4822 050 11002	1 K	0,4W
3556	4822 051 10102	1 K	0,25W	3805	4822 050 11002	1 K	0,4W
3557	4822 051 10102	1 K	0,25W	3807	4822 117 11503	220 R	0,1W
3558	4822 117 12955	2,7 K	0,1W	3809	4822 117 10833	10 K	0,1W
3559	4822 117 12955	2,7 K	0,1W	3810	4822 051 20471	470 R	0,1W
3600	4822 116 52257	22 K	0,5W	3811	4822 051 20471	470 R	0,1W
3601	4822 117 10833	10 K	0,1W	3812	4822 051 20471	470 R	0,1W
3602	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	3813	4822 051 20471	470 R	0,1W
3603	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	3814	4822 051 20471	470 R	0,1W
3604	4822 051 20335	3,3 M	0,1W	3815	4822 116 83883	470 R	0,5W
3605	4822 116 52195	47 R	0,5W	3816	4822 116 83883	470 R	0,5W
3606	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	3817	4822 116 83883	470 R	0,5W
3607	4822 051 20394	390 K	0,1W	3818	4822 050 11002	1 K	0,4W
3608	4822 117 11383	12 K	0,1W	3819	4822 117 10833	10 K	0,1W
3609	4822 051 20822	8,2 K	0,1W	3820	4822 117 11503	220 R	0,1W
3610	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	3821	4822 050 11002	1 K	0,4W
3611	4822 117 10965	18 K	0,1W	3822	4822 050 11002	1 K	0,4W
3612	4822 051 20153	15 K	0,1W	3823	4822 050 11002	1 K	0,4W
3613	4822 051 20391	390 R	0,1W	3824	4822 050 11002	1 K	0,4W
3614	4822 051 20681	680 R	0,1W	3825	4822 051 10102	1 K	0,25W
3617	4822 116 52256	2,2 K	0,5W	3826	4822 051 10102	1 K	0,25W
3618	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	3827	4822 051 10102	1 K	0,25W
3619	4822 051 20562	5,6 K	0,1W	3828	4822 051 10102	1 K	0,25W
3620	4822 116 83883	470 R	0,5W	3829	4822 117 10833	10 K	0,1W
3621	4822 051 20223	22 K	0,1W	3830	4822 117 11503	220 R	0,1W
3622	4822 100 12159	100 K		3831	4822 117 10833	10 K	0,1W
3623	4822 116 83864	10 K	0,5W	3832	4822 117 10833	10 K	0,1W
3624	4822 051 20109	10 R	0,1W	3833	4822 117 10833	10 K	0,1W
3625	4822 051 20158	1,5 R	0,1W	3834	4822 051 20182	1,8 K	0,1W
3626	4822 117 10834	47 K	0,1W	3835	4822 117 10833	10 K	0,1W
3627	4822 051 20339	33 R	0,1W	3836	4822 050 11002	1 K	0,4W
3628	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	3837	4822 050 11002	1 K	0,4W
3629	4822 117 10833	10 K	0,1W	3838	4822 117 10833	10 K	0,1W
3630	4822 051 20561	560 R	0,1W	3839	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3631	4822 116 52303	8,2 K	0,5W	3840	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3633	4822 116 52175	100 R	0,5W	3841	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3634	4822 116 52175	100 R	0,5W	3842	4822 117 11504	270 R	0,1W
3635	4822 051 20225	2,2 M	0,1W	3843	4822 116 52206	120 R	0,5W
3636	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	3844	4822 051 20223	22 K	0,1W
3637	4822 116 52244	15 K	0,5W	3845	4822 051 20339	33 R	0,1W
3640	4822 117 11507	6,8 K	0,1W	3846	4822 116 52256	2,2 K	0,5W
3641	4822 117 11383	12 K	0,1W	3847	4822 116 52191	33 R	0,5W
3700	4822 051 20101	100 R	0,1W	3848	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3701	4822 051 20101	100 R	0,1W	3849	4822 117 10833	10 K	0,1W
3703	4822 051 20101	100 R	0,1W	3850	4822 117 10833	10 K	0,1W
3705	4822 051 20101	100 R	0,1W	3852	4822 050 11002	1 K	0,4W
3706	4822 051 20104	100 K	0,1W	3854	4822 117 11507	6,8 K	0,1W
3707	4822 051 20104	100 K	0,1W	3860	4822 117 11503	220 R	0,1W
3708	4822 117 10834	47 K	0,1W	3861	4822 116 52206	120 R	0,5W
3736	4822 051 20334	330 K	0,1W	3862	4822 116 83868	150 R	0,5W
3737	4822 051 20334	330 K	0,1W	3863	4822 051 20472	4,7 K	0,1W
3738	4822 117 10833	10 K	0,1W	3864	4822 117 10833	10 K	0,1W
3740	4822 051 20223	22 K	0,1W	3865	4822 051 10102	1 K	0,25W
3741	4822 051 20109	10 R	0,1W	3866	4822 117 10833	10 K	0,1W
3742	4822 116 52263	2,7 K	0,5W	3867	4822 116 83864	10 K	0,5W
3746	4822 117 10833	10 K	0,1W	3869	4822 051 10102	1 K	0,25W
3747	4822 116 52269	3,3 K	0,5W	3870	4822 117 10833	10 K	0,1W
3748	4822 116 52269	3,3 K	0,5W	3871	4822 116 83864	10 K	0,5W
3749	4822 117 10833	10 K	0,1W	3872	4822 051 10102	1 K	0,25W
3750	4822 051 20223	22 K	0,1W	3874	4822 116 52263	2,7 K	0,5W
3751	4822 051 20223	22 K	0,1W	3876	4822 117 10833	10 K	0,1W

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

3877	4822 117 10833	10 K	0,1W	4020	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3878	4822 117 10833	10 K	0,1W	4100	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3879	4822 117 10833	10 K	0,1W	4102	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3880	4822 116 52175	100 R	0,5W	4103	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3881	4822 116 52175	100 R	0,5W	4105	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3882	4822 117 10833	10 K	0,1W	4107	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3883	4822 117 10833	10 K	0,1W	4110	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3884	4822 116 83872	220 R	0,5W	4111	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3885	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	4121	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3886	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	4123	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3887	4822 051 20101	100 R	0,1W	4126	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3888	4822 051 20101	100 R	0,1W	4127	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3889	4822 051 20472	4,7 K	0,1W	4200	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3890	4822 117 10833	10 K	0,1W	4201	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3891	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4202	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3892	4822 117 10833	10 K	0,1W	4203	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3893	4822 051 10102	1 K	0,25W	4204	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3894	4822 051 10102	1 K	0,25W	4205	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3895	4822 116 83864	10 K	0,5W	4207	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3896	4822 116 83864	10 K	0,5W	4208	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3897	4822 117 10833	10 K	0,1W	4209	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3898	4822 116 83864	10 K	0,5W	4210	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3900	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	4211	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3901	4822 051 20273	27 K	0,1W	4212	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3902	4822 050 11002	1 K	0,4W	4213	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3903	4822 050 11002	1 K	0,4W	4214	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3904	4822 051 20332	3,3 K	0,1W	4216	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3905	4822 051 10102	1 K	0,25W	4217	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3906	4822 117 11503	220 R	0,1W	4218	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3907	4822 051 20101	100 R	0,1W	4219	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3908	4822 051 20101	100 R	0,1W	4220	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3910	4822 051 20475	4,7 M	0,1W	4222	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3912	4822 051 20475	4,7 M	0,1W	4223	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3919	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4224	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3920	4822 051 20224	220 K	0,1W	4225	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3921	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	4226	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3922	4822 117 10833	10 K	0,1W	4227	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3925	4822 051 20105	1 M	0,1W	4228	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3926	4822 117 10833	10 K	0,1W	4229	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3927	4822 117 11449	2,2 K	0,1W	4230	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3928	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4231	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3930	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4232	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3931	4822 051 20223	22 K	0,1W	4233	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3932	4822 117 10833	10 K	0,1W	4234	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3933	4822 116 52207	1,2 K	0,5W	4235	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3934	4822 116 52207	1,2 K	0,5W	4236	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3935	4822 051 20223	22 K	0,1W	4237	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3936	4822 051 20223	22 K	0,1W	4238	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3937	4822 117 10833	10 K	0,1W	4239	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3959	4822 051 20561	560 R	0,1W	4240	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3968	4822 117 10833	10 K	0,1W	4242	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3980	4822 116 52175	100 R	0,5W	4243	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3981	4822 116 52175	100 R	0,5W	4244	4822 051 20008	CHIP JUMPER
3982	4822 051 20104	100 K	0,1W	4245	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3983	4822 051 20101	100 R	0,1W	4246	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3984	4822 117 11507	6,8 K	0,1W	4247	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3985	4822 051 20105	1 M	0,1W	4250	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3986	4822 051 20105	1 M	0,1W	4254	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3987	4822 117 11507	6,8 K	0,1W	4300	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3988	4822 051 20474	470 K	0,1W	4301	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3992	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4302	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3994	4822 051 10102	1 K	0,25W	4303	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3995	4822 051 10102	1 K	0,25W	4304	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3996	4822 051 10102	1 K	0,25W	4305	4822 051 10008	CHIP JUMPER
3999	4822 051 20008	0 R	JUMPER	4306	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4308	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4309	4822 051 20008	CHIP JUMPER
				4310	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4311	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4315	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4317	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4321	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4322	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4323	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4325	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4326	4822 051 20008	CHIP JUMPER
				4328	4822 051 20008	CHIP JUMPER
				4380	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4381	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4400	4822 051 10008	CHIP JUMPER
				4401	4822 051 10008	CHIP JUMPER

CHIP JUMPER

4000	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4001	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4002	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4003	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4005	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4007	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4009	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4010	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4011	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4013	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4014	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4015	4822 051 10008	CHIP JUMPER

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

4403	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4405	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4415	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4420	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4442	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4503	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4504	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4507	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4511	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4514	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4515	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4517	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4518	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4519	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4520	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4522	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4530	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4531	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4532	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4534	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4603	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4605	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4700	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4703	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4749	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4750	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4753	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4754	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4762	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4800	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4811	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4812	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4813	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4821	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4822	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4823	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4824	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4848	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4849	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4850	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4900	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4901	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4902	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4903	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4905	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4906	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4907	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4913	4822 051 20008	CHIP JUMPER
4922	4822 051 10008	CHIP JUMPER
4980	4822 051 10008	CHIP JUMPER

COILS

5000	4822 157 63343	COIL
5001	4822 152 20677	10 μ H
5002	4822 152 20677	10 μ H
5003	4822 152 20677	10 μ H
5004	4822 157 11142	47 μ H 5%
5005	4822 157 11145	150 μ H 5%
5006	4822 157 10972	15 μ H 5%
5007	4822 157 11149	56 μ H 5%
5008	4822 157 11228	LAN02TB101J
5010	4822 157 10972	15 μ H 5%
5100	4822 157 63661	FIL LC VAR 4M286 5VS
5101	4822 157 10972	15 μ H 5%
5102	4822 157 11149	56 μ H 5%
5103	4822 157 63661	FIL LC VAR 4M286 5VS
5104	4822 157 11145	150 μ H 5%
5105	4822 157 11145	150 μ H 5%
5106	4822 157 11151	330 μ H 5%
5107	4822 157 11143	120 μ H 5%
5108	4822 157 63659	FIL LC VAR 1G072 5V2
5110	4822 157 10972	15 μ H 5%
5111	4822 157 10972	15 μ H 5%
5113	4822 157 11143	120 μ H 5%
5114	4822 157 10972	15 μ H 5%
5200	4822 157 60123	6,8 μ H
5201	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER
5202	4822 157 63717	6,8 μ H
5203	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER

5204	4822 157 61898	COIL
5205	4822 157 10972	15 μ H 5%
5206	4822 157 71694	0,82 μ H 10%
5228	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5229	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5230	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5270	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5271	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5290	4822 157 71206	BLM21A601SPT
5300	4822 157 60123	6,8 μ H
5301	4822 157 53302	1 μ H
5302	4822 157 10425	VARIABLE LC FILTER
5305	4822 157 10972	15 μ H 5%
5310	4822 157 60123	6,8 μ H
5311	4822 157 10425	COIL
5350	4822 152 20677	10 μ H
5351	4822 152 20677	10 μ H
5352	4822 157 52333	100 μ H
5400	4822 157 52285	COIL
5410	4822 157 53005	LAL03TBR33M
5438	4822 157 52983	22 μ H 10%
5500	4822 157 60123	6,8 μ H
5501	4822 157 60123	6,8 μ H
5600	4822 157 53531	ERASE & BIAS OSCILLATOR
5610	4822 157 11249	10 000 μ H 5%
5611	4822 157 11249	10 000 μ H 5%
5620	4822 157 11151	330 μ H 5%
5700	4822 152 20677	10 μ H
5701	4822 152 20677	10 μ H
5702	4822 157 52333	100 μ H
5728	4822 157 62552	2,2 μ H
5729	4822 157 62552	2,2 μ H
5800	4822 157 52285	COIL
5801	4822 157 52285	COIL
5803	4822 157 52285	COIL
5900	4822 157 60123	6,8 μ H
5901	4822 157 60122	COIL
5980	4822 157 52285	COIL

DIODES

6100	4822 130 30621	1N4148
6200	4822 130 10414	BA792
6201	4822 130 10414	BA792
6202	4822 130 30621	1N4148
6203	4822 130 83757	BAS216
6205	4822 130 30621	1N4148
6206	4822 130 30621	1N4148
6209	4822 130 30621	1N4148
6211	4822 130 30621	1N4148
6213	4822 130 31983	BAT85
6214	4822 130 31983	BAT85
6215	4822 130 31983	BAT85
6217	4822 130 30621	1N4148
6218	4822 130 30621	1N4148
6219	4822 130 30621	1N4148
6220	4822 130 30621	1N4148
6221	4822 130 30842	BAV21
6290	4822 130 30621	1N4148
6291	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6292	4822 130 30621	1N4148
6293	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6294	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6300	4822 130 10414	BA792
6301	4822 130 10414	BA792
6302	4822 130 10414	BA792
6303	4822 130 10414	BA792
6350	4822 130 30621	1N4148
6400	4822 130 83757	BAS216
6500	4822 130 34174	BZX79-B4V7
6501	4822 130 34197	BZX79-B12
6502	4822 130 34197	BZX79-B12
6503	4822 130 34197	BZX79-B12
6504	4822 130 34197	BZX79-B12
6505	4822 130 34197	BZX79-B12
6506	4822 130 34379	BZX79-B27
6507	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6513	4822 130 34174	BZX79-B4V7
6514	4822 130 34197	BZX79-B12
6515	4822 130 34197	BZX79-B12

SMALL SIGNAL BOARD KSPST

6516	4822 130 34197	BZX79-B12
6517	4822 130 34197	BZX79-B12
6518	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6601	4822 130 30861	BZX79-B7V5
6700	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6702	4822 130 30621	1N4148
6750	4822 130 34197	BZX79-B12
6751	4822 130 34197	BZX79-B12
6752	4822 130 34197	BZX79-B12
6753	4822 130 34197	BZX79-B12
6754	4822 130 83757	BAS216
6755	4822 130 83757	BAS216
6760	4822 130 34382	BZX79-B8V2
6761	4822 130 83757	BAS216
6762	4822 130 30621	1N4148
6763	4822 130 30621	1N4148
6764	4822 130 30621	1N4148
6800	4822 130 31983	BAT85
6801	4822 130 31983	BAT85
6802	4822 130 31983	BAT85
6803	4822 130 31983	BAT85
6804	4822 130 31983	BAT85
6805	4822 130 31983	BAT85

TRANSISTORS & IC's

7000	5322 130 42718	BFS20
7001	4822 130 10872	MMUN2112L
7002	4822 130 60511	BC847B
7003	4822 209 15526	LC89980M
7004	5322 130 60508	BC857B
7005	5322 130 60508	BC857B
7006	4822 130 60511	BC847B
7007	4822 209 15527	LA71525M
7010	4822 130 63732	MMUN2212
7015	4822 130 10872	MMUN2112L
7016	4822 130 10872	MMUN2112L
7017	5322 130 42718	BFS20
7050	5322 130 60508	BC857B
7060	4822 130 60511	BC847B
7100	4822 130 60511	BC847B
7101	4822 130 60511	BC847B
7102	4822 209 73852	PMBT2369
7103	4822 130 60511	BC847B
7104	4822 130 63732	MMUN2212
7106	4822 130 60511	BC847B
7107	5322 130 42718	BFS20
7108	4822 130 60511	BC847B
7110	4822 209 90189	TDA4722/V2
7200	4822 209 16773	TDA9810T
7201	4822 130 63732	MMUN2212
7202	4822 130 63732	MMUN2212
7203	4822 130 60511	BC847B
7204	5322 209 14481	HEF4053BT
7205	4822 130 60511	BC847B
7207	5322 209 14481	HEF4053BT
7209	4822 130 60511	BC847B
7210	4822 209 16775	TDA8842/N2
7211	4822 209 60792	74HC4053D
7212	4822 209 73852	PMBT2369
7213	5322 130 60508	BC857B
7214	4822 209 73852	PMBT2369
7215	5322 130 60508	BC857B
7216	4822 130 63732	MMUN2212
7217	5322 130 60508	BC857B
7218	4822 130 60511	BC847B
7219	4822 130 60511	BC847B
7220	4822 130 42513	BC858C
7221	5322 130 60508	BC857B
7222	5322 130 60508	BC857B
7260	5322 130 42136	BC848C
7290	4822 130 40981	BC337-25
7291	4822 130 40981	BC337-25
7292	5322 130 60068	BC558C
7293	5322 130 60068	BC558C
7294	4822 130 60511	BC847B
7295	4822 130 60511	BC847B
7296	4822 209 33665	L78M08CV
7300	4822 130 63732	MMUN2212
7301	4822 130 63732	MMUN2212

7302	4822 130 63732	MMUN2212
7303	4822 130 63732	MMUN2212
7310	4822 209 16773	TDA9810T
7311	4822 130 63732	MMUN2212
7312	4822 130 42513	BC858C
7350	4822 209 16776	MSP3415D-PP-A1
7400	4822 209 16777	TMP91C642AN CTVU5-1U
7401	4822 130 60511	BC847B
7402	4822 130 60511	BC847B
7403	4822 130 10872	MMUN2112L
7404	4822 130 60511	BC847B
7405	4822 209 30836	SAA1310/N2
7406	4822 130 60511	BC847B
7407	4822 130 63732	MMUN2212
7408	4822 130 63732	MMUN2212
7410	4822 209 30146	L2722
7500	4822 130 60511	BC847B
7501	5322 130 42136	BC848C
7502	5322 130 42136	BC848C
7505	5322 130 42136	BC848C
7506	5322 130 42136	BC848C
7510	4822 209 15525	TDA9604H/N2
7600	4822 130 60373	BC856B
7601	5322 130 60159	BC846B
7602	5322 130 60159	BC846B
7603	4822 130 42615	BC817-40
7605	4822 130 41715	BC328-40
7606	4822 130 63732	MMUN2212
7610	4822 130 60511	BC847B
7700	4822 209 15832	MSP3410D-PP-B4
7750	5322 209 31438	TDA7050T/N3
7751	4822 209 32269	TDA2616/N1
7752	4822 130 60511	BC847B
7753	5322 130 60508	BC857B
7754	4822 130 41246	BC327-25
7755	4822 130 10872	PDTA124ET
7760	4822 130 60511	BC847B
7800	4822 209 16779	MC27C4001 CTCU5-1U
7801	4822 209 16771	P80CL580HFH
7802	5322 209 31276	SN74HCT573DW
7803	4822 209 12712	UM6264DM-70LL
7804	4822 130 63732	MMUN2212
7805	4822 209 16778	TL7705ACD1013TRA
7806	4822 130 60511	BC847B
7807	5322 130 60508	BC857B
7808	5322 130 60508	BC857B
7809	5322 130 60508	BC857B
7810	5322 209 11306	HEF4094BT
7812	4822 130 63732	MMUN2212
7813	4822 130 10872	MMUN2112L
7814	4822 130 60511	BC847B
7815	5322 130 60508	BC857B
7816	5322 130 60508	BC857B
7817	4822 130 60511	BC847B
7821	4822 218 11745	TSOP1736
7870	4822 209 13161	ST24E16DB6
7880	4822 209 90425	PCF8593P
7900	4822 209 15752	SAA5281ZP/E/M3
7901	4822 209 73852	PMBT2369
7902	4822 130 60511	BC847B
7920	4822 209 80631	LM339N-00
7980	4822 209 15504	SDA5650

Philips Consumer Service GmbH

Colonia-Allee 11, 51067 Köln

Tel.: 0221/96960-0, Fax: 0221/96960-809

Art. Code:
Sachgebiet:

AC 22
TVCR

SI

Wichtig für die Werkstatt!

Nummer: 4822 830 **22021**

Memo:

DE10BUD

Datum: 18.08.98

Service Information

Betrifft: 21PV688

Verteiler: F1, Sb

Betrifft: **Druckfehler im Service Manual**

- **TVCR Mono 98** **4822 726 15502**
- **TVCR Stereo 98** **4822 726 16013**

Die Bestellnummer für **HEAD DISK 2/0 und 2/0-LP** auf Seite 5-3,
Mechanical Parts List, Pos. 33 ist falsch.

Die richtige Bestellnummer lautet für:

Pos.33	HEAD DISC 2/0	4822 691 10583
Pos.33	HEAD DISC 2/0-LP	4822 691 10585

Bestellnummern in den beiden Service Manuals korrigieren!



Art. Code: **AC 22**
Sachgebiet: **TVCR**

Memo: **DE10BUD**

SI

Wichtig für die Werkstatt!

Nummer: **22022b**

Datum: **02.12.98**

Service Information

Betrifft: **21PV688**

Verteiler: **F1, Sb**

Achtung, diese Service Information ersetzt die SI 4822 830 22022 vom 12.11.98!

Neuer Kopfverstärker bei 21PV688 (TVCR Stereo98)

Auf dem Kopfverstärker (Pos. 1004) waren bisher zwei nachbestückte Bauteile (R3968 und T7755).

Diese Bauteile sind nun in den Layout's integriert.

R3968 auf dem Layout des Kopfverstärkers und
T7755 auf dem Kleinsignal Print (AP/IO part).

Der geänderte Kopfverstärker hat aus diesem Grund eine neue Service Code erhalten!

Die neue Version ist durch den Evolutions Code „**AC**“ (auf dem Typenschild) zu erkennen.

	Pos.	Service code	Beschreibung
1. Evolution „AA“ und „AB“	1004	4822 214 12786	HEAD AMPLIFIER HAST
2. Evolution „AC“ und höher	1004	<u>4822 214 12958</u>	HEAD AMPLIFIER HAST

Im Servicefall die unterschiedlichen Kopfverstärker unbedingt beachten!

Änderung im Service Manual (TVCR Stereo98, 4822 726 16013) Seite 5-6 (Parts List) nachtragen.



Art. Code: **AC 22**
Sachgebiet: **TVCR**

Memo: **DE10BUD**

SI

Wichtig für die Werkstatt!

Nummer: **4822 830 22027**

Datum: **19.05.99**

Service Information

Betrifft: **21PV688/05/39**

Verteiler: **F1, Sb**

21PV688/05/39; TVCR Stereo98

4822 209 16781, Vertikal IC TDA8356/N5 als Service-Kit

Das Vertikal IC, **TDA8356/N5** (Version 5) auf dem Großsignal Print (GSPST) ist im Ersatzteillager unter der gleichen Ersatzteilcode geändert in **TDA8356/N6** (Version 6). Zu erkennen an der Aufschrift auf der Oberseite des IC's.
Bei Austausch des **TDA8356** von Version /5 in Version /6 sind zusätzliche Modifikationen notwendig, die dem Service-Kit beiliegen. Der Grund liegt in einer höheren Betriebssicherheit.

Inhalt Service-Kit:

Pos. 7510 TDA8356/N6	Pos. 3526 220Ω, 1/6 W
Pos. 2512 10nF, 250V	Pos. 3557 68kΩ, 1/6 W
Pos. 2526 100nF, 100V	Pos. 3564 6,8kΩ, 1/6 W (mit isoliertem Anschluß)
Pos. 3524 220Ω, 1/6 W	Pos. 6554 BZX79 C24

Modifikation auf der Komponentenseite (Oberseite). Siehe Skizze auf der Rückseite!

1. Kondensator Pos. 2525 und 2526 entfernen.
2. Widerstand Pos. 3524 und 3526 von 100Ω in **220Ω**, 1/6 W ändern.
3. Widerstand Pos. 3557 von 100kΩ in **68kΩ**, 1/6 W ändern.
4. Diode Pos. 6554, BZX79 C22 in **BZX79 C24** ändern.
5. Kondensator Pos. 2512, 10nF zwischen Drahtbrücke Pos. 9554 und Diode 6558 (Kathodenseite) hinzufügen.

Modifikation auf der Lötseite (Unterseite). Siehe Skizze auf der Rückseite!

6. Kondensator Pos. 2526 **100nF** auf der Lötseite hinzufügen.
7. Widerstand Pos. 3564 , **6,8kΩ**, 1/6 W auf der Lötseite (Leitung nach Pin 8 muß isoliert sein) hinzufügen.

Service Manual „TVCR Stereo98“
4822 726 16013

Bitte wenden!

4822 830 22027

